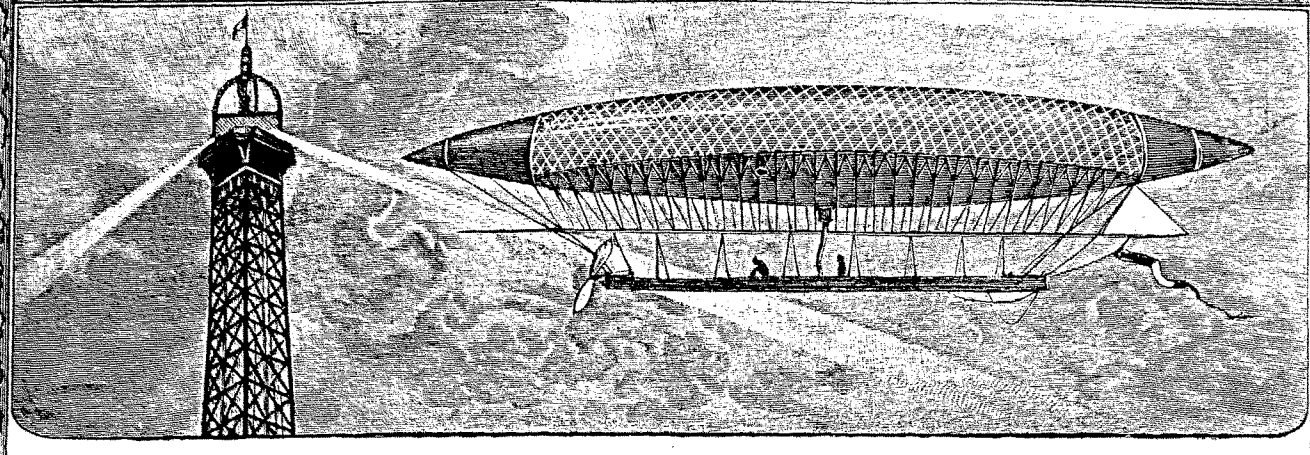
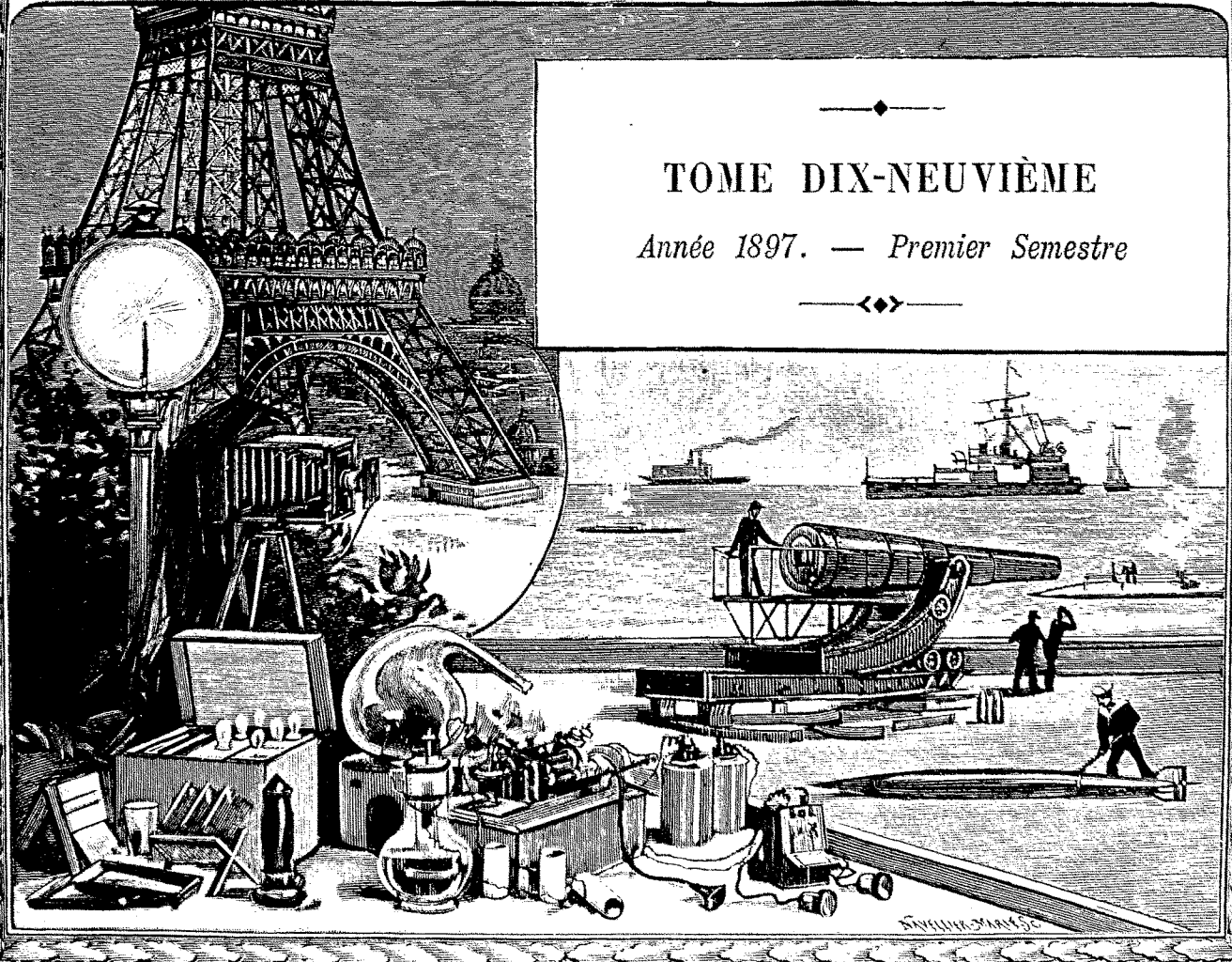


La Science Illustrée

JOURNAL HEBDOMADAIRE

Fondé sous la Direction de **Louis Figuier**



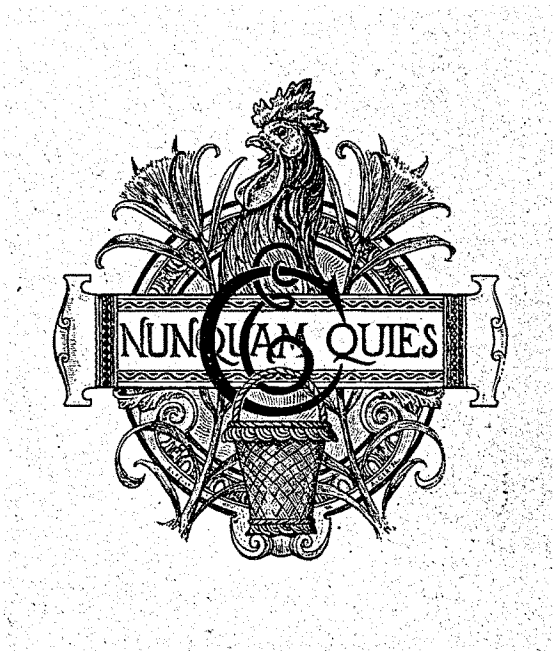
TOME DIX-NEUVIÈME

Année 1897. — Premier Semestre

BUREAUX : 8, RUE SAINT-JOSEPH, A PARIS, A LA LIBRAIRIE ILLUSTRÉE

CONDITIONS D'ABONNEMENT : PARIS ET DÉPARTEMENTS, un an, 12 fr. — ÉTRANGER (Union postale), 14 fr.

Les lettres et mandats doivent être adressés aux directeurs de la **Librairie Illustrée**.


NUNQUAM QUIES

LA

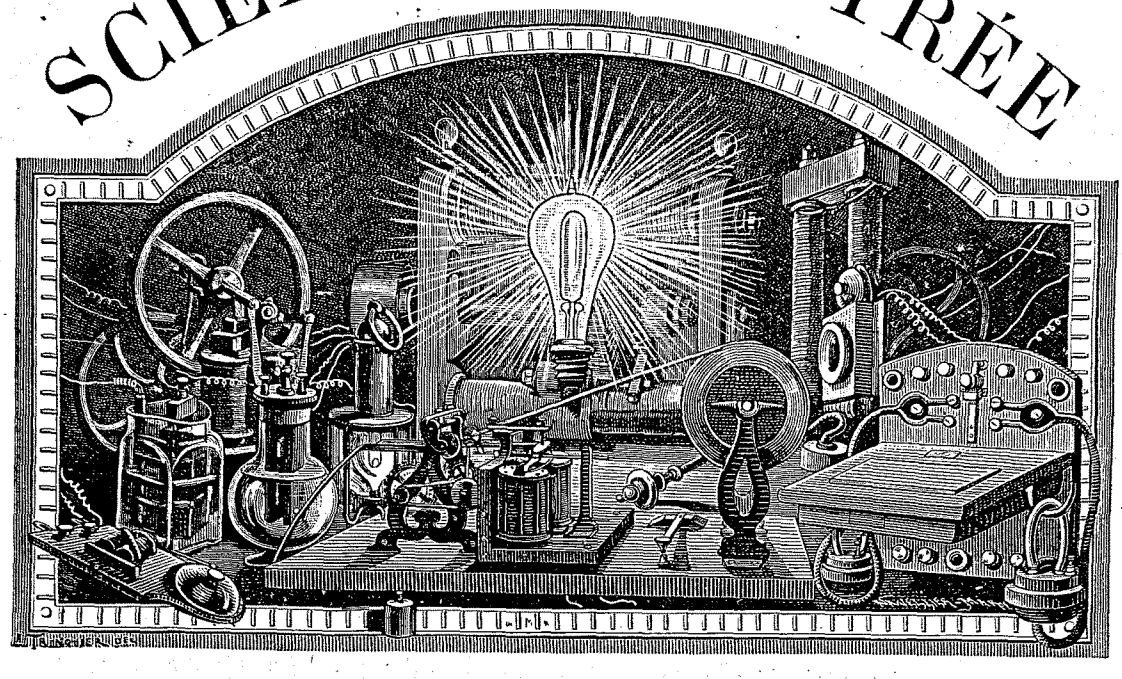
SCIENCE ILLUSTRÉE

TOME DIX-NEUVIÈME

Année 1897. — Premier Semestre

N° 471

LA
SCIENCE ILLUSTRÉE



CURIOSITÉS SCIENTIFIQUES

L'ALCHIMIE EN 1896

On commence à reparler de la « pierre philosophale ». On dit même que depuis quelque temps, à la tombée du jour, la statue de Nicolas Flamel à la tour Saint-Jacques de Paris s'éclaire d'un sourire ironique. Les quelques vieux alchimistes, qui restent en vie, dodelinent de la tête en balbutiant : « Nous l'avions bien prédit ; tous nos ancêtres le savaient ; dès le cinquième siècle, le Grec Zosime avait déjà écrit son fameux livre : *l'Art de faire de l'or*. Et, depuis, que de travaux... Personne n'a voulu nous croire... Les temps changeront... » Et ils sont bien satisfaits, les vieux alchimistes, car la nouvelle s'est répandue que l'on venait, en Amérique, de constituer une Société importante pour la transmutation de l'argent en or. Il y aura encore un beau bénéfice et de jolis dividendes à faire de l'or avec de l'argent. Un syndicat d'hommes de science et de capitalistes ont fondé le « the Argentaurum Syndicate ». Et ce Syndicat annonce qu'il va construire une usine pour transformer industriellement l'argent en or. C'est M. Emmens qui aurait trouvé pour de bon la pierre philosophale. Je ne pense pas pourtant que ce soit cette nouvelle qui ait amené la baisse des mines sud-africaines. En tout cas, elle est certifiée exacte par des journaux spéciaux d'Amérique et d'Angleterre.

M. Emmens ne publie pas son secret à son de trompe, bien entendu. Aussi sera-t-il permis de rester sceptique devant cette nouvelle colossale, tant que nous n'aurons pas entre les mains l'or Emmens. Aussi bien, M. Emmens ne s'illusionne-t-il pas comme ses devanciers. Tout ce qui brille n'est pas or. Je sais bien que des savants ou des inventeurs de valeur ont déjà affirmé qu'ils avaient réussi en petit la transmutation non pas d'un métal quelconque en or, mais de l'argent en or. Ainsi, en 1893, Carey Lea fit, avec de l'argent, un métal dont les propriétés physiques étaient très voisines de celles de l'or, mais les propriétés chimiques étaient celles de l'argent. Edison, naturellement, songea aussi à la transmutation des métaux. Il parvint, dit-on, à produire un métal qui a la couleur, la densité, la malléabilité et les autres propriétés physiques de l'or. M. Tesla atteignit le même résultat en bombardant une plaque d'argent avec les rayons x issus d'une électrode d'argent. Le professeur Ira Remsen, de l'Université John Hopkins, de Baltimore, passe pour avoir, depuis longtemps, transmué l'argent en or, et il réaliserait, en ce moment même, un appareil nouveau pour produire la transformation moléculaire des métaux.

Le problème est donc repris de plusieurs côtés.

Malgré tout, il ne semble pas que l'on soit vraiment parvenu à transformer l'argent en or. Il ne faut pas se payer de mots. M. Emmens, l'alchimiste

moderne, avoue qu'il s'est inspiré tout bonnement des recherches de Carey Lea, qui a découvert le moyen d'obtenir une solution aqueuse d'argent métallique, c'est-à-dire de l'argent extrêmement divisé. En divisant encore plus par des méthodes personnelles, M. Emmens est arrivé à produire un métal, lequel, dit-il, n'est plus de l'argent, mais une substance élémentaire tout autre. Cet argent, qui n'est plus de l'argent et qui possède les propriétés physiques de l'or, il lui fallait un nom. M. Emmens l'a baptisé *argentaurum*. C'est toutefois de l'or par l'aspect physique. La transformation fait perdre 25 0/0 du poids. Les profits n'en seront pas moins encore très grands ; de là, la formation d'un Syndicat et l'établissement d'une usine.

Nous craignons bien que l'on ne s'abuse là-bas et que l'on ne nous fabrique un simili-or. Tout le monde sait que, par la division, on modifie considérablement la constitution moléculaire d'un corps ; on change sa couleur, sa densité, ses propriétés physiques. C'est sans doute là ce que fait M. Emmens. Mais pour parvenir à la transmutation réelle, physique et chimique, il faut modifier la molécule constitutive, l'équilibre atomique du métal, transformer complètement l'édifice. L'a-t-on fait? Il n'y paraît pas, puisque l'*argentaurum* ne semble être qu'un dérivé physique de l'argent. N'allons pas si vite. Quand on nous présentera une pièce d'or transmué, inattaquable chimiquement, alors nous croirons à la découverte américaine. Au reste, M. Emmens est de très bonne foi et le démontre, puisqu'il n'appelle pas son métal de l'or, mais bien de l'argentaurum!

Nous ne la tenons pas encore la solution du problème alchimique. Que les habitants du Transvaal se rassurent. Ce sera pour plus tard et nous avons tout le temps d'y songer.

HENRI DE PARVILLE.

ŒNOLOGIE

VINS PLATRÉS & VINS PHOSPHATÉS

Les falsifications des vins, qui ont soulevé tant de justes récriminations il y a une dizaine d'années, sont aujourd'hui choses rares, car la reconstitution du vignoble français est à peu près achevée et le vin est produit en abondance. Mais, s'il est vrai que la fabrication des vins artificiels, si prospère encore il y a quelques années, ne soit plus courante, il n'est pas moins vrai que cette boisson est encore l'objet d'additions et de manipulations, qui ne sont pas toujours du goût des consommateurs et qui ont soulevé de violentes tempêtes. De ce nombre, nous devons citer le plâtrage, dont nous voulons entretenir aujourd'hui les lecteurs de la *Science Illustrée*.

L'addition du plâtre au moment de la vendange, dans le but d'accélérer la clarification des vins médiocres et de prévenir les altérations dues au transport, est une pratique très ancienne.

Ce plâtrage agit de plusieurs manières : le plâtre ou sulfate de chaux a une action sur la crème de tartre renfermée dans le vin, à laquelle il enlève, par double décomposition, la moitié de son acide tartrique, sous la forme de tartrate neutre de chaux qui se précipite, en entraînant avec lui les matières tenues en suspension dans le liquide; celui-ci ne contient donc plus que la moitié de l'acide tartrique qu'il renfermait avant, et ce dernier ne s'y trouve plus à l'état de crème de tartre, mais bien à l'état libre, tandis que la potasse est passée à l'état de sulfate neutre de potasse. On sait d'ailleurs que la nocuité de ce sulfate de potasse contenu dans les vins plâtrés est fort controversée. Pour les uns, le plâtrage, qui permet de conserver à la consommation courante des vins de qualité médiocre, ne présente aucun inconvénient; pour les autres, au contraire, les vins additionnés de plâtre doivent être considérés comme insalubres et même dangereux.

Le plâtre produit encore d'autres effets, il augmente la proportion d'extrait sec, de 3 grammes en moyenne par litre. Le phosphate de potasse du vin passe à l'état de phosphate de chaux.

Quoi qu'il en soit, la loi du 27 juillet 1890 défend de mettre en vente, de vendre ou de livrer des vins plâtrés contenant plus de 2 grammes de sulfate de potasse ou de soude par litre, et les vins de provenance étrangère sont soumis, à cet égard, exactement aux mêmes règles que les vins français.

Il faut avouer qu'on a quelque peu exagéré les effets du plâtrage. Certes, l'excès en tout est un défaut, mais nous croyons, pour notre part, que bon nombre de nos vins communs du Midi gagnent plutôt à être plâtrés ; le plâtrage est même, à notre avis, indispensable pour les gros vins manquant d'acide, provenant d'une vendange trop mûre. Sans plâtre, ces vins restent plats et susceptibles de s'aigrir.

Néanmoins, pour se conformer aux prescriptions de la loi, et ne pas dépasser la dose admise de 2 grammes de sulfate alcalin par litre, il faut employer, théoriquement, et en tenant compte de la dose moyenne contenue dans le vin, 155 grammes de plâtre à 12 p. 100 d'impuretés, par hectolitre. Mais dans la pratique, comme le plâtre renferme en général plus de 12 p. 100 de matières étrangères, on admet qu'une quantité de 200 grammes de plâtre par hectolitre convient parfaitement pour les vins auxquels il est fait allusion.

Il n'en est pas moins vrai qu'on peut avoir intérêt, dans l'état actuel des choses, à doser la proportion de sulfate de potasse dans un vin. La détermination exacte se fait en précipitant par du chlorure de baryum l'acide sulfurique de 100 centimètres cubes de vin acidulé par l'acide chlorhydrique ; le poids du sulfate de baryte lavé et desséché, multiplié par 0,853, donne le poids de sulfate de potasse (1).

(1) M. A. Bouffard indique un dosage approximatif, mais bien suffisant, au moyen d'une liqueur titrée, en opérant de la façon suivante : on prépare une liqueur renfermant, par litre, 5 grammes de chlorure de baryum pur, plus 100 centim. cub. d'acide chlorhydrique pur (exempt d'acide sulfurique).

On a cherché à obtenir les bons effets du plâtrage en employant d'autres substances n'ayant pas l'inconvénient d'introduire de sulfate de potasse dans le vin; on a essayé, dans ce but, le phosphate de chaux, le phosphate d'ammoniaque, l'acide tartrique, l'acide nitrique, le carbonate de chaux, etc.

Si la plupart de ces substances ne donnent que des résultats fort médiocres, ainsi que l'a montré M. Castel, président de la Société centrale d'agriculture de l'Aude, il faut reconnaître, par contre, que le phosphatage, c'est-à-dire l'addition de phosphate de chaux bicalcique, à la dose de 350 grammes par hectolitre de vendange, a donné de bons résultats, lorsque l'opération a été pratiquée avec discernement. Voici d'ailleurs ses principaux avantages :

1° La richesse alcoolique du vin phosphaté est notablement augmentée;

2° Le poids de l'extrait sec dans les vins phosphatés est supérieur à celui des vins naturels;

3° La plupart des viticulteurs donnent, comme goût, la préférence aux vins phosphatés sur les vins plâtrés;

4° Enfin, et ce fait, au point de vue commercial, a une très grande importance : les vins phosphatés se comportent absolument comme les vins naturels lorsqu'on les soumet à l'action des sels de baryum, c'est-à-dire qu'ils ne précipitent que peu ou pas; de plus, il faut une analyse des plus minutieuses pour constater la présence du phosphate de chaux, et cette constatation ajoute à la valeur du vin, en tant qu'aliment. En effet, dans les vins phosphatés, le sulfate de potasse est remplacé par le phosphate acide de potasse, qui, en petite quantité, n'est nullement dangereux.

Nous donnons d'ailleurs dans le tableau ci-dessous, d'après M. Chauzit, professeur d'agriculture du Gard, l'analyse comparative d'un vin naturel, d'un vin plâtré et d'un vin phosphaté, provenant d'une même vendange d'*aramon*, cépage très répandu dans ce département :

	Vin naturel.	Vin plâtré.	Vin phosphaté.
Alcool	7°7	8°2	8°
Acidité (évaluée en acide sulfurique).	4s6	4s8	4s0
Extrait sec	24.6	23.1	19.7
Cendres	7.5	5.1	3.7
Plâtre (sulfate de potasse)	0.92	2.88	1.36
Acide phosphorique	0 95	0.78	1.51
Sucre (glucose)	0.74	0.25	0.29
Glycérine	5.80	7.51	7.45
Potasse	1.36	1.62	1.44

5 centim. cub. de cette liqueur précipitent exactement l'acide sulfurique de 0,02 de sulfate de potasse. On prend d'autre part un ballon ou un tube à essai dans lequel on verse 20 centim. cub. de vin et l'on ajoute 5 centim. cub. de la liqueur titrée, on fait bouillir et l'on filtre sur du bon papier. Dans la liqueur claire, on laisse tomber quelques gouttes de chlorure de baryum; deux cas se présentent : 1° il n'y a pas de trouble, le vin contenait au plus 0,02 de sulfate dans 20 centim. cub., ou 1 gramme par litre; 2° il y a un trouble, le vin renferme plus de 1 gramme de sel. On recommence ou l'on fait, simultanément avec le premier essai, un second avec 10 centim. cub. de la liqueur titrée, et l'on voit s'il y a plus ou moins de 2 grammes de sulfate de potasse. On peut, en employant des doses fractionnées de 7 cc. 5 à 12 cc. 5, déterminer à un demi-gramme près.

Nous avons vu que les autres succédanés du plâtre donnent des résultats très inférieurs; cependant, un mélange de plâtre et d'acide tartrique, ajouté à la cuve, dans la proportion de 1 kilo de plâtre et 70 grammes d'acide tartrique pour 1000 kilogrammes de vendange, a donné des résultats supérieurs au plâtrage seul.

Cette expérience a été faite par M. Bouffard, professeur d'œnologie à l'école d'agriculture de Montpellier; il a obtenu ainsi 1 gr. 5 de sulfate de potasse dans le vin, soit 0 gr.5 de moins que la tolérance admise. De plus, il est à remarquer que l'acide tartrique ainsi introduit, ne reste pas dans le vin; le plus généralement, il se précipite à l'état de bitartrate, en démasquant les acides organiques, l'acide malique par exemple, qui existe naturellement dans le moût à l'état de malate de potasse, et celui-ci passe ainsi à l'état d'acide libre.

Comme on le voit par ce qui précède, il n'y a pas lieu de déplorer la loi qui réglemente le plâtrage, puisqu'il existe, heureusement, d'autres procédés que les viticulteurs du Midi peuvent mettre en œuvre pour améliorer leurs gros vins de consommation courante et en assurer le transport.

Ces procédés sont :

Le plâtrage modéré avec adjonction d'acide tartrique et surtout le phosphatage, pratiques qui ont fait leurs preuves et qu'on aurait tort de négliger.

ALBERT LARBALÉTRIER.

LE VOL ARTIFICIEL

LES EXPÉRIENCES DE BERLIN

Nous trouvons dans le numéro du 10 octobre de l'*Illustrirte Zeitung*, un article fort intéressant signé par M. Eckert, de Hambourg, et accompagné de deux dessins, que nous allons mettre sous les yeux de nos lecteurs.

Afin de garantir cependant contre une illusion dangereuse, il n'est point superflu de les prévenir qu'il ne s'agit pas d'une véritable machine volante, mais d'un oiseau artificiel glissant le long d'un fil de fer, comme le faisaient il y a un quart de siècle les appareils de Stringfellow à l'exposition aéronautique du Palais de cristal de Londres. En outre le moteur est une machine à acide carbonique comprimé, qui se détend dans l'atmosphère, sur le mérite de laquelle nous ne pouvons nous prononcer. Des personnes de la plus haute compétence, telles que M. Cailletet, le célèbre membre de l'Institut, nous ont déclaré qu'elles ne connaissent pas une seule machine de ce genre qui donne des résultats sérieux. Nous devons donc faire les réserves les plus grandes, et n'accepter les résultats présentés que sous bénéfice d'un inventaire qu'il ne nous est pas possible de faire en ce moment. En effet la figure qui donne les détails de la machine sur une plus grande échelle, ne

permet pas de comprendre sa marche. Dès que notre service de renseignements nous aura permis de recueillir des détails, sur les points importants qui sont imparfaitement indiqués, nous les mettrons sous les yeux de nos lecteurs.

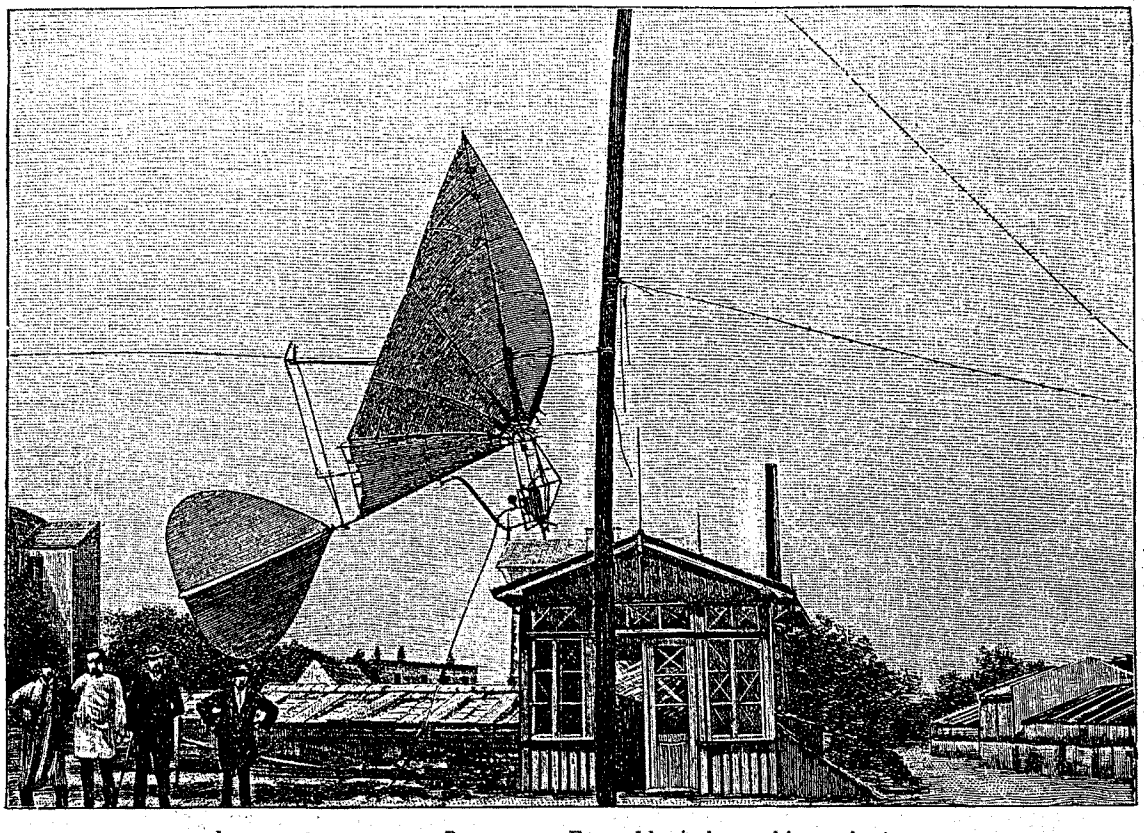
M. Eckert prétend que la machine agit sur une surface de 48 centimètres carrés et qu'elle produit 1 cheval avec une pression de 5 atmosphères, 2 avec une pression de 7 et 3 avec une pression de 9, mais il ne nous donne aucun détail sur le débit par seconde, à ces différentes pressions.

Bien entendu le cylindre est pourvu d'un détendeur ou régulateur de pression de forme quelconque, grâce auquel l'acide carbonique travaille sous pression constante, en se répandant dans l'atmosphère.

Il paraît qu'avec un effort d'un demi-cheval, le mouvement des ailes peut être continué pendant un temps prolongé.

Malheureusement l'article de l'*Illustrirte* s'en tient à cette assertion vague.

M. Eckert ne dit pas non plus quel est le poids du cylindre de fer, et de sa cargaison en acide carbonique.



Les expériences de Berlin. — Ensemble de la machine volante.

Cependant il faut que le poids n'atteigne point une valeur très notable.

En effet, l'auteur nous apprend, ce qui étonnera un grand nombre de lecteurs de la *Science Illustrée*, que l'infortuné Lilienthal avait emporté un moteur de ce genre dans sa funeste expérience du 12 août 1896, et qu'il avait employé cet appareil à mettre pour la première fois en mouvement les ailes au-dessus desquelles il s'était suspendu.

Nous ne nous arrêterons point à réclamer, dans l'intérêt de la gloire du défunt, contre l'omission de détails augmentant dans une proportion si grande le courage dont il a fait preuve en exécutant une tentative exposée à tant de hasards; nous n'avons pas besoin de signaler le peu de bonne foi des journaux d'outre-Rhin, qui tous ont publié, au détriment de la mémoire d'un martyr de la science, des récits incomplets et mensongers de sa mort. Mais nous devons déclarer que la révélation de M. Eckert nous surprend aussi peu que celles de M. de Bismarck. En effet, nous avons compris que l'on nous cachait quelque chose en voyant que le journal spécial dont Otto Lilienthal était un des plus actifs collaborateurs, a paru encadré de noir, mais qu'il ne donnait aucun détail sur la catastrophe pour laquelle il prenait le deuil.

La machine volante, y compris deux ailes dont l'envergure est de $6^m,36$ et la surface de 7 mètres carrés, ne pèse que 34 kilogs. M. Eckert nous annonce que M. Stentzel s'occupe en ce moment de la construction d'une machine volante, d'une force plus considérable, pesant de 80 à 100 kilogs. et ayant une surface d'ailes de 20 mètres superficiels, et marchant avec une force effective de 3, 5 chevaux-vapeur au lieu de 1/2, c'est-à-dire 9 fois plus grande.

On peut donc espérer des effets beaucoup plus énergiques que ceux qu'il nous reste à décrire, d'après des données malheureusement imparfaites.

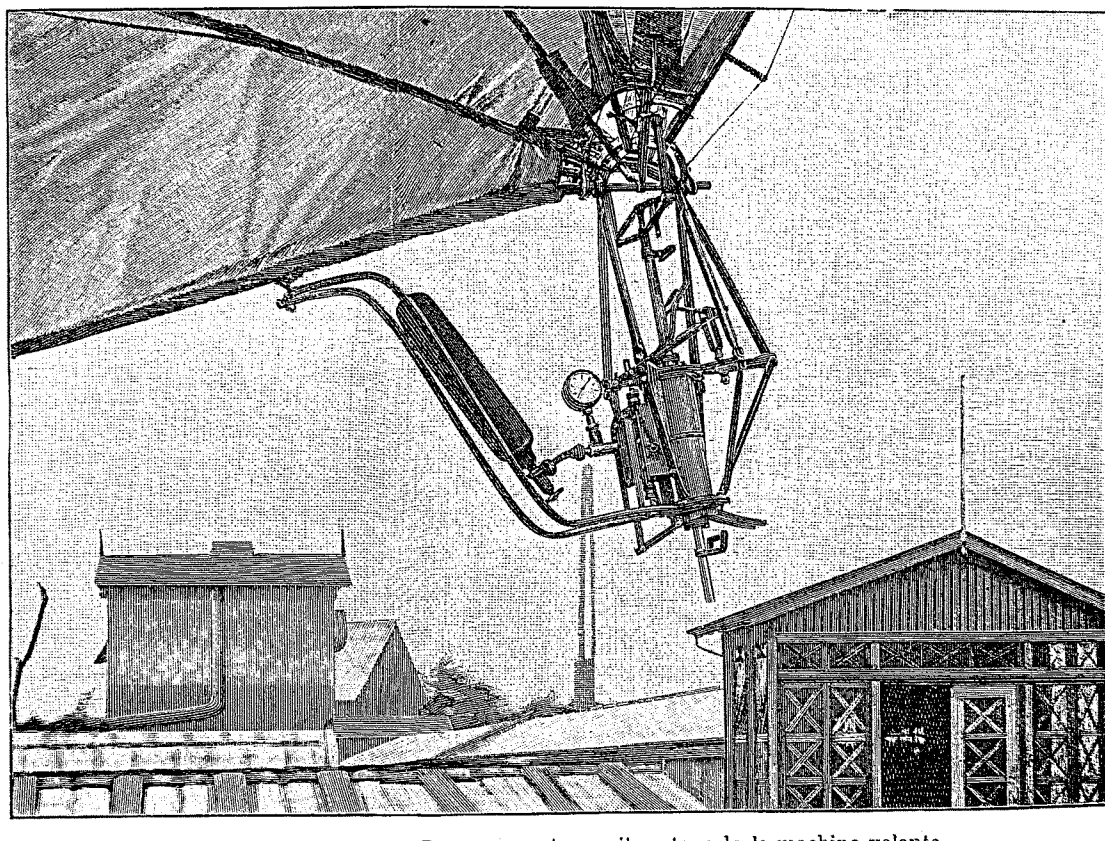
Guidé par son fil de fer, le modèle qui a fonctionné

à Berlin avance de 3 mètres à chaque coup d'aile, la machine donne 2 coups d'aile en trois secondes. L'avancement le long de ce rail aérien serait donc de 4 mètres 1/2 par seconde.

Les ailes ont une courbure parabolique dont le module est de 1/12. Lorsqu'elles sont abaissées elles font un angle de 70° avec l'horizon, de sorte que leur écart mutuel n'est que de 40°. La partie centrale est construite avec des tubes creux d'acier Wedel, elles portent des nervures en bambou, sur lesquelles on étend une étoffe caoutchoutée afin d'obtenir une élasticité parfaite. M. Arthur Stentzel a donc construit une sorte d'oiseau mécanique, auquel il a ajouté une queue destinée à servir de gouvernail, mais dont il n'a pu essayer l'efficacité, puisque son appareil est mobile le long d'un fil conducteur.

La question de la stabilité dans l'air reste tout entière, et la catastrophe de Lilienthal montre l'importance de ce détail.

En portant la force motrice à un cheval et demi, et en abandonnant à elle-même la machine volante, elle fonctionne alors à la manière d'un oiseau blessé



Les expériences de Berlin. — Appareil moteur de la machine volante.

impuissant à voyager dans l'air. Elle se soulève et à chaque coup d'aile elle parcourt une distance de 4 mètres.

Les coups d'aile se donnent en raison de trois en deux secondes. C'est la fréquence que nous avons déjà supposée dans le déplacement le long du fil conducteur.

Sans opposer de parti pris à ce genre de tentatives, nous devons remarquer que si l'art humain met à profit ses observations sur la nature, il est sans exemple qu'il ait réussi à obtenir des résultats pratiques rien qu'en copiant les êtres organisés qui l'entourent. Ni la locomotive, ni la bicyclette ne sont des imitations du cheval, ni le bateau à vapeur une contrefaçon du poisson ; il est infiniment peu probable que la machine volante de l'avenir, soit une nouvelle édition de l'oiseau.

Quelque incomplets que soient ces résultats il n'en sont pas moins de nature à attirer l'attention des ingénieurs. Le moteur à acide carbonique liquide peut, en outre, être susceptible d'applications multiples s'il fonctionne régulièrement pendant un temps appréciable, c'est ce dont nous tâcherons de nous assurer, et nous mettrons le résultat de nos investigations sous les yeux de nos lecteurs.

Là est, en résumé, le nœud de la question. Il est certain que l'aviation, sous quelque aspect qu'elle se présente, aura fait un grand pas en avant, le jour où la science mettra à sa disposition le moteur léger, puissant, peu encombrant quoique d'un maniement facile, qu'elle appelle de tous ses vœux; il faut reconnaître que ces multiples exigences compliquent singulièrement le problème.

W. de Fonvielle.

INDUSTRIE

MANUFACTURE DU LINOLEUM

L'industrie du linoleum est comparativement de date moderne. Ce produit s'appelait autrefois le « *kamptulion* ». Une intéressante étude monographique en a été récemment faite dans une séance de la Société chimique de Londres par M. Walter Reid. Il existe actuellement vingt-cinq fabriques de linoleum, la plupart situées en Angleterre.

Les deux principaux ingrédients entrant dans la composition du linoleum sont l'huile de lin et le liège. On leur associe de petites quantités de gomme de kauri, de résine et de pigments de diverses sortes. Le liège venu d'abord d'Espagne et du Portugal, provient maintenant en grandes quantités d'Algérie. La fabrication des bouchons de bouteille en laisse un déchet d'environ moitié qui est ainsi utilisé. Mais les forêts d'Algérie en recèlent d'abondantes provisions qui ne sont pas affectées à la production des bouchons et qui trouveraient dans le linoleum une destination naturelle.

Les déchets sont d'abord soumis à un tamisage, les poussières traversent le crible, les pierres ou fragments métalliques tombent au fond et les morceaux de liège restent à la surface. On les reprend de là pour les porter au concassage, opération très difficile. Un concasseur est constitué par une série de scies circulaires tournant en face et tout près de barreaux d'acier à dents opposées à celles des scies. Les rognures sont poussées le long de la surface des barreaux d'acier, saisies par les scies circulaires et finalement lacérées entre les deux paires de dents opposées. L'aiguisage des dents s'impose très fréquemment, il s'opère sur meule d'émeri. Ainsi divisé en fragments de la grosseur d'un pois, le liège passe dans des moulins horizontaux analogues à leurs congénères pour le blé, ou pierres grossières telles que lave, grès, etc. Le liège pulvérisé est ensuite tamisé et tenu dans des étuves de dessiccation pendant vingt-quatre heures.

La poussière de liège est très légère, elle demeure aisément en suspension dans l'air avec lequel elle constitue un mélange éminemment explosif. Il faut prendre la précaution d'éloigner de ce milieu toute lumière à feu nu ou toute étincelle jaillissante. M. Reid, très compétent en cette industrie, préfère manipuler la dynamite que du liège pulvérulent. La présence dans le liège de particules noires, dépourvues d'élasticité, est défavorable au linoleum; c'est du tanin dans la proportion d'environ 10 p. 100 du poids du liège. Pour les linoleums à colorations légères, il serait à désirer qu'on pût leur faire subir un simple blanchissement. Mais les essais dans cette direction ont échoué. La sciure de bois, le tan, la tourbe ont été expérimentés comme succédanés du liège, mais le produit résultant n'avait ni la même durée ni la même élasticité.

Pour former le linoleum, la poudre de liège est mélangée à un ciment dont le principal constituant est de l'huile de lin oxydée, qui doit être d'excellente qualité. On soumet cette huile à un traitement particulier pour la rendre siccative, elle s'épaissit, au bout d'un certain temps, au point de pouvoir être étirée en fil. L'huile solidifiée par ce procédé est la base de la plupart des linoleums de parquets, notamment des corticines, mais elle dégage une odeur persistante et désagréable.

L'huile de lin fraîchement préparée est recueillie dans des réservoirs où les impuretés connues sous le nom de « *mucilage* » se déposent. L'eau n'est pas entièrement insoluble dans l'huile. Pour l'en débarrasser on la filtre sur du sel marin sec. Les siccatifs s'ajoutent au moment où l'huile portée à l'ébullition a atteint une température d'environ 150 à 180 degrés; ils sont constitués par un mélange en poids de 1 à 2 p. 100 d'oxyde rouge de plomb, de litharge et de plomb.

L'oxydation des huiles bouillies s'effectue encore aujourd'hui par le procédé primitif de Walton. L'huile est élevée par des pompes au faîte de l'usine, puis s'écoule le long de bandes de coton suspendues verticalement dans une atmosphère tenue à environ 4 degrés. Il se dépose sur ces bandes de 7 à 8 mètres de longueur, au bout de vingt-quatre heures, une couche d'huile solidifiée, sur laquelle d'autres couches viennent se superposer dans la suite de l'opération. Après huit semaines, les couches successives atteignent une épaisseur d'environ 13 millimètres. On coupe les bandes et on les passe entre des laminoirs; le tissu complètement pourri est un adultérant du linoleum.

Après l'oxydation de l'huile, la première phase est la préparation du ciment. L'huile oxydée est mélangée avec de la résine et de la gomme de kauri en proportions variées.

L'opération s'accomplit dans une cuve à chemise de vapeur, pourvue d'agitateurs; des échantillons sont prélevés de temps en temps pour éviter la surchauffe. Quand l'homogénéité est parfaite, on coule le ciment dans des récipients. En été, on refroidit ceux-ci pour éviter les dangers d'incendie qui se manifestent facilement dans cette matière à l'état plastique. Ces gâteaux de ciment, avant leur mélange avec le liège moulu, sont découpés en petits morceaux, et passent ensuite entre des cylindres chauffés à la vapeur, additionnés d'un peu plus de leur poids de liège. Le tout est amalgamé dans un tambour malaxeur et on y ajoute en même temps les matières colorantes qui doivent donner la couleur finale au produit. Du malaxeur, la matière se rend dans un autre appareil qui ressemble à une grande machine à saucisses, de construction très robuste, qui donne à la masse de linoleum qui en sort la ressemblance avec les produits de la charcuterie. De là la pâte passe dans un laminoir dont un cylindre tournant plus vite que son voisin, et maintenu froid, oblige la matière à y adhérer, dont elle est ensuite enlevée par un grattoir.

Le linoleum est étendu sur une toile en jute de 1 m. 90 de large, permettant un déchet de 0 m. 07

largeur de chaque côté, en passant entre des cylindres lamineurs analogues à ceux de cette dernière machine. La jute est quelquefois remplacée par un tissu métallique, qui est lui-même parfois emprisonné dans une couche de caoutchouc. Le détail sommaire de l'opération est le suivant : la composition placée dans une trémie tombe sur un transporteur en toile métallique traversant un coffre chauffé à la vapeur et qui fait tomber le linoleum entre les cylindres lamineurs. La toile passe entre les deux cylindres et se recouvre de matière sur une épaisseur correspondant à l'écartement des cylindres, écartement réglable à volonté. Sous l'action combinée de la chaleur et de la pression, le linoleum adhère fortement à la toile et le produit est ainsi fabriqué. Quelquefois, pour lui donner plus d'aspect, on le fait passer pendant qu'il est encore chaud, entre des cylindres polis. La toile est souvent protégée par une sorte de vernis consistant en un mélange d'huile, de kauri, de résine, de gomme-laque et de matières colorantes dissoutes dans du coaltar, de la napthtaline ou de l'éther méthylique. Le linoleum se durcit ensuite dans des bâtiments maintenus autant que possible à une température uniforme de 24 degrés.

Le linoleum ainsi fabriqué n'a qu'une seule teinte. Lorsqu'on exige que sa surface soit agrémentée d'ornements, on les y imprime de la même façon qu'on le fait pour les toiles cirées. Mais ces dessins superficiels s'usent rapidement; des efforts ont été accomplis pour les incorporer dans toute l'épaisseur de la couche. Le moyen le plus simple, quand il ne s'agit que de bandes de teinte différentes placées côtes à côtes, consiste à fixer un châssis cloisonné en face des cylindres lamineurs dont on se sert, de telle façon que le linoleum soit entraîné entre les cylindres par la toile de soutien. Chaque division de châssis contient du linoleum teinté différemment, et les bandes sont ensuite soudées entre elles par pression des cylindres.

Les exigences modernes de l'ornementation nécessitent autre chose que des bandes longitudinales ; plusieurs méthodes ont été développées pour produire des dessins de modèles très variés, parmi lesquelles il faut en citer deux couronnées de succès : l'une consiste en patrons ou modèles découpés pour mouler ou façonner la matière plastique suivant les dessins; l'autre comporte des couteaux qui découpent des morceaux de matière qui a déjà été partiellement comprimée en feuilles.

Le drap ou la toile de support qui est déjà revêtu, sur une face, de linoleum, est porté sur une longue table horizontale : les patrons ajourés, dont les découpures correspondent au dessin recherché, sont abaissés sur la toile, et une quantité déterminée de linoleum granuleux est poussée dans les ouvertures à l'aide de grattoirs. Les plaques cheminent alors avec la toile suivant un déplacement adéquat à leur largeur, elles se soulèvent alors et reviennent à leur position primitive pour recommencer la série des opérations. La toile portant le linoleum granulé passe ensuite entre des laminoirs chauffés qui le consolident à la manière ordinaire. Chacune des plaques de dessins correspond à une couleur.

Une autre méthode est employée pour produire les dessins en mosaïque : du linoleum granulé est répandu sur un marbre, on pose dessus le patron dont les divisions ont la forme de la mosaïque. Des matrices sont alors insérées dans ces divisions, en relation avec la couleur du linoleum sur la table. En soulevant le patron, ne resteront remplies que les divisions dans lesquelles la matière a été comprimée par les matrices. Le procédé est répété avec les diverses couleurs, et les mosaïques sont ensuite déchargées sur la toile; le tout étant subséquemment consolidé à la presse.

Walton travaille suivant un principe différent : il fait usage de cylindres armés de lames coupantes façonnées et arrangées suivant les contours du dessin. Entre ces couteaux se trouvent des pistons disposés radialement qui repoussent les morceaux découpés dans une feuille de linoleum et les fixent sur un cylindre recouvert de goupilles saillantes. On étend la toile entre la mosaïque et le cylindre à goupilles et, lorsque la totalité des morceaux constituant le patron sont découpés, la toile quitte le cylindre, emportant avec elle les mosaïques qui sont soumises à une pression suffisante pour déterminer leur adhérence mutuelle et aussi à la toile. Il est bien entendu qu'on procède successivement pour les différentes couleurs. Cet outillage est coûteux et assez complexe.

Il faut avoir soin d'éviter le contact du linoleum avec des objets en fer qui le maculent en noir par l'action chimique du tanin contenu dans le liège.

Émile Dieudonné.

TRAVAUX PUBLICS

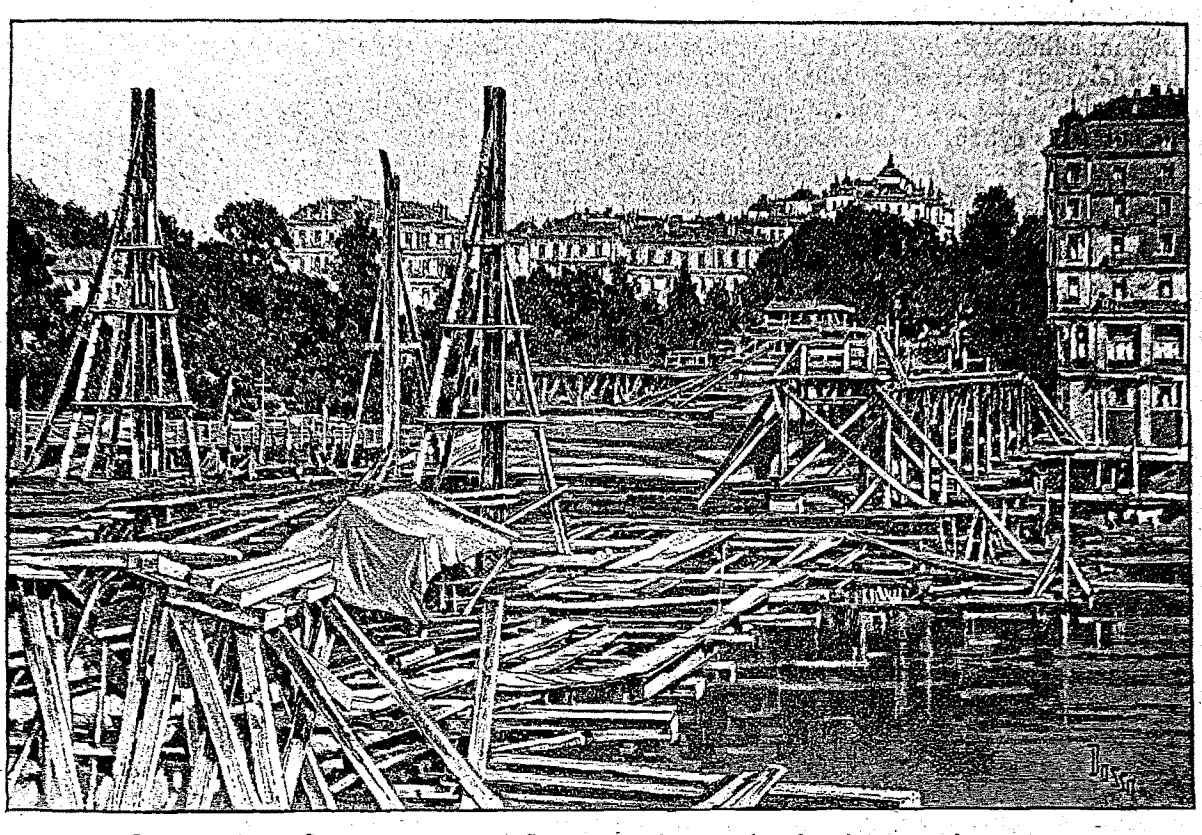
Le pont de la Coulouvrenière, à Genève

L'Exposition nationale suisse, qui s'est tenue cette année à Genève, vient de fermer ses portes, après un succès complet dont s'enorgueillissent, à bon droit, les promoteurs de cette intéressante manifestation. En dehors des attractions pittoresques qui ont surexcité la curiosité des visiteurs ordinaires, on a pu noter, dans un ordre plus scientifique, des travaux spéciaux dignes d'attirer l'attention de ceux qui ne se contentent pas seulement d'admirer des restitutions plus ou moins heureuses, de vieilles maisons ou d'antiques cités, et qui pensent que les expositions sont surtout faites pour étaler aux yeux de tous, les procédés les plus nouveaux de l'industrie moderne.

Dans cet ordre d'idées, on peut citer l'édification du bâtiment des machines, grande halle métallique de 149 m. 50 de longueur, sur 88 mètres de large. Nous sommes loin des dimensions géantes de notre Palais des machines de 1889, mais le bâtiment élevé à Genève se distinguait par la sveltesse et la légèreté de la charpente métallique, et l'on s'en rendra compte par la comparaison de quelques chiffres. Le

poids de la charpente représentait 38 kilog. par mètre carré de surface couverte, et 2 kilog. 17 par mètre cube enveloppé, tandis qu'à Paris, en 1889, pour l'ensemble des bâtiments de notre Exposition, le chiffre correspondant à la surface couverte variait par mètre carré de 72 à 148 kilog. de fer; ce qui donne 4 kilog. 16 et 6 kilog. 40 par mètre cube enveloppé. On comprend, sans qu'il soit besoin d'insister davantage quelle économie ressort de la légèreté de cette construction. Nous reviendrons sur ces bâtiments ultérieurement, mais pour l'heure nous nous occuperons d'une autre construction, non moins remarquable, au point de vue de l'économie réalisée eu égard au résultat obtenu. Il s'agit du pont monumental de la Coulouvrenière, construit en béton sur le Rhône.

Ce pont ne faisait pas partie intégrante de l'Exposition nationale suisse, et cependant, ce fut cette entreprise qui nécessita la reconstruction de l'ancien pont métallique de la Coulouvrenière, situé entre la gare du Simplon-Jura et l'emplacement de l'Exposition. L'ancien pont se composait d'un tablier en fer, reposant sur des colonnes en fer, qui, elles-mêmes,



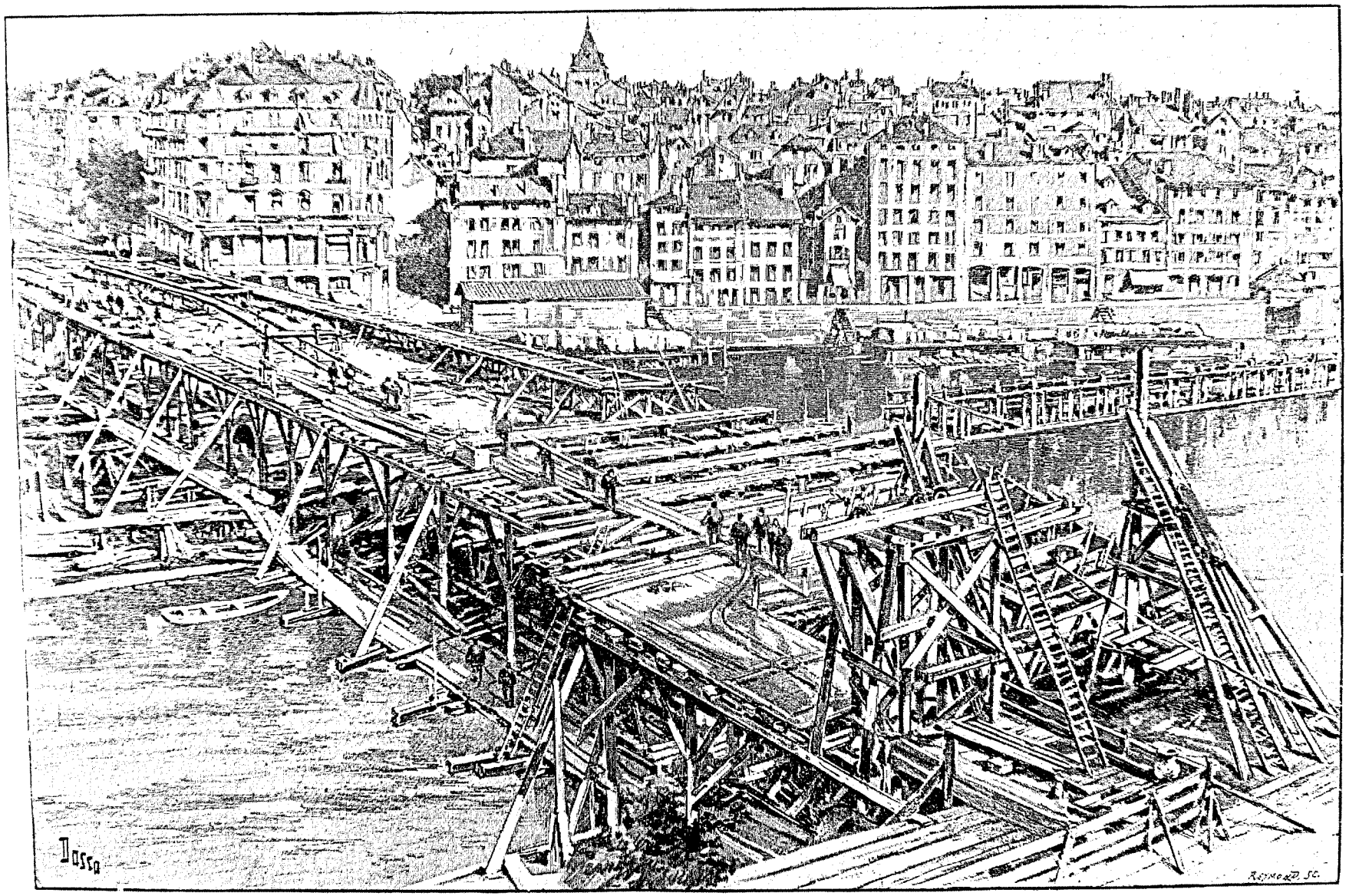
LE PONT DE LA COULOUVRENIÈRE, A GENÈVE. — Construction des cintres en charpente.

étaient établies sur des massifs de béton coulés dans le lit du fleuve. Ces massifs, attaqués et désagrégés en partie par l'action des eaux courantes, n'offraient pas une résistance nécessaire, surtout quand on considérait que ce pont, formant la principale voie d'accès, devait être parcouru par les lourds charrois destinés à l'Exposition.

Une question d'esthétique se posa tout d'abord; devait-on recourir à une ossature métallique ou bien construire un pont de pierre? Au point de vue monumental, on s'accorde à reconnaître que les ponts de pierre l'emportent par la majesté et la robustesse de l'aspect sur les ponts métalliques. Il y a là une éducation de l'œil, qui n'est pas encore faite. Quoique nous commencions à nous habituer à la gracilité du fer, nos yeux, impressionnés par la masse des constructions de pierre, qui sont encore en majorité autour de nous, attachent exclusivement à ces dernières une impression de stabilité et de solidité qu'ils refusent aux constructions de fer, quoique la raison et l'expérience puissent arguer en faveur du métal. Le temps et l'habitude pourvoiront à cette façon de voir et de juger, et dans un siècle, nos descendants contempleront peut-être nos massives piles de pierre avec l'impression que nous ressentons devant les constructions barbares dites cyclopéennes.

Toujours est-il que l'administration compétente de Genève se décida pour un pont en pierre, mais les pierres sont rares et de mauvaise qualité, dans les environs de cette ville. D'autre part, le temps manquait, et les ressources financières disponibles ne permettaient pas de remplir le programme de la pierre appareillée. On se décida pour le béton, et un concours fut ouvert.

La ville de Genève, à la suite de ce concours, se vit obligée de décider entre deux systèmes différents: le béton armé et le béton damé sans armature. Les deux systèmes sont en lutte à l'heure actuelle, et leurs



LE PONT DE LA COULOUVRENIÈRE, A GENÈVE. — Vue prise au commencement du travail de bétonnage.

adhérents font assaut d'arguments qui paraissent également péremptoires. Afin de départager les concurrents qui se réclamaient de l'une ou de l'autre méthode, on nomma comme experts chargés de décider dans la question, M. Ritter, professeur à l'École polytechnique de Zurich, et M. Elstres, ingénieur de la Compagnie du Jura-Simplon, qui se prononcèrent pour l'emploi du béton damé.

Nous citerons quelques passages du rapport rédigé par les experts, qui renseigneront nos lecteurs sur les différences essentielles de ces deux modes de construction :

« Toute la théorie du béton armé quel qu'il soit, ou, en d'autres termes, de la combinaison du fer avec le béton pour former des solides élastiques résistants (qu'il s'agisse d'un tissu métallique noyé dans le béton selon le procédé Monier, ou de tirants ancrés comme dans les poutres Hennebrique), est encore si nouvelle qu'il est difficile de formuler un jugement précis sur tous les détails des projets présentés.

» Il serait quelque peu hasardeux, d'ailleurs, de se prétendre compétent sur ce point, car l'élasticité de deux matières aussi hétérogènes est encore un problème pour tous, sauf quelques entrepreneurs plus intéressés qu'érudits. Ce problème, fort attrayant sans doute, ne peut être actuellement résolu par le calcul, qu'à l'aide d'une série d'hypothèses plus ou moins vraisemblables, mais les essais faits jusqu'à ce jour ne sont pas suffisants ni suffisamment concluants, surtout pour des portées aussi grandes que celles dont il s'agit dans le cas présent. »

Par opposition au béton armé, le béton damé ne reçoit l'adjonction d'aucun fer accessoire, la matière malaxée, amenée à son lieu d'emploi, est tassée par le battage, elle prend et forme monolithe. Les rétractions, les tassements, les dilatations s'opèrent dans une matière homogène, tandis que s'il y a adjonction d'un métal, sous forme de barres, de tirants, de réseaux, ces effets physiques s'opèrent, pour les deux matières, selon des coefficients différents. Voilà en résumé la thèse des experts ; les défenseurs du béton armé objectent de nombreux arguments en faveur de leur système, qu'il nous serait trop long d'énumérer.

Le projet en béton damé de M. Bois fut donc adopté ; la construction commença en mars 1895 et fut achevée en février 1896, c'est-à-dire qu'un pont de cette importance fut achevé en onze mois. Sa longueur totale est de 152 mètres, la largeur de 20 mètres en comprenant la saillie des corniches. Il comporte deux arches principales de 40 mètres d'ouverture, en arc surbaissé avec une flèche de 5 m. 50, séparées par un massif central dans lequel est pratiquée une petite arche de 14 mètres, en anse de panier. Un quatrième arc de 12 mètres franchit le quai de la rive droite.

Sur cette rive, les fondations ne présentèrent pas les difficultés qu'on rencontra dans l'établissement du massif central. Le Rhône est profond à cet endroit de 3 à 5 mètres et le courant rapide. On construisit des batardeaux que l'on épuisa au moyen de pompes à grand débit. On descendit à 3 m. 70 au-dessous du lit du fleuve, et l'on put bétonner à sec. Sur la rive gauche, on se vit en présence d'un sol boueux, en glaise, sans trace de lit de gravier. Il fallut enfoncer des pilotis, de 11 à 12 mètres de longueur, sur 1 m. 10 de circonférence. On en plaça une première batterie de 176 pieux verticaux, et une seconde de 227 obliques, inclinés à 30° pour recevoir la poussée du pont. Le sol ainsi assuré, on bétonna la culée. Des rangées de pieux, destinés à disparaître lors de l'achèvement du pont, furent alors enfoncés pour recevoir les charpentes supportant les cintres en bois, sur lesquels on devait apporter et battre le béton destiné à former les voûtes. Ces cintres reposaient sur les pilotis et les contre-pilotis au moyen de boîtes à sable. Le sable est pour ainsi dire incompressible, et lorsque le moment du décintrement est venu, par l'intermédiaire d'un dispositif spécial, on fait écouler le sable des boîtes, petit à petit, pour éviter l'effet d'un décintrement trop brusque. C'est ainsi qu'on lâcha d'abord une quantité de sable équivalent à une hauteur de 1 centimètre, lorsque les voûtes en béton eurent été construites ; ces voûtes suivirent le mouvement de descente, elles s'arrêtèrent à la clé, au troisième centimètre, et dès lors on fut assuré qu'on pouvait décintrer sans danger.

Le béton fut fabriqué avec des galets roulés pris dans le lit de l'Arve, brisés au concasseur et triés à l'anneau de 3 centimètres. Le ciment, de provenance suisse, entrait en quantité de 425 kilogr. par mètre cube de béton. Le béton était malaxé dans des bétonnières métalliques ; au lieu d'être appliqué par couches, il était moulé par voussoirs de 1 mètre de largeur, ce qui est plus logique, étant données les résistances normales d'une voûte. Les épaisseurs des grands arcs de 40 mètres sont de 1 mètre à la clé, 1 m. 40 aux reins et 1 m. 20 aux retombées.

On admet qu'un espace de quatre semaines est suffisant pour que la prise du béton soit parfaite et pour qu'on puisse décintrer sans danger. On attendit plus longtemps encore, et l'on fit écouler le sable des boîtes de soutien, comme nous le disions plus haut. Le tassement s'arrêta à 22 millimètres à la clé, et à 15 ou 16 millimètres aux reins, pour la grande voûte de la rive droite. Le tassement s'est augmenté après décintrement et s'est fixé aujourd'hui à 42 millimètres à la clé et 25 millimètres aux reins. La voûte de gauche s'est moins affaissée ; elle accuse 30 millimètres à la clé et 16 millimètres aux reins.

En prévision de ce tassement, des articulations métalliques à pivot avaient été disposées pendant le coulage du béton, aux sommiers et aux clés de chacune des grandes voûtes. Ces articulations ou charnières se composent de caissons en fer, noyés dans le béton et supportant des axes en acier, qui s'articulent l'un dans l'autre, selon une surface convexe pénétrant dans une surface concave. On compte à chaque sommier, 30 axes concaves entrant dans 30 morceaux convexes, et formant, pour ainsi dire, autant de genouillères ; l'arc complet est donc formé de deux énormes monolithes, évoluant autour de ces axes. Le mouvement d'affaissement n'a donc produit aucune

fissure, ni à la clé, ni aux sommiers, ce qui se serait produit fatalement sans cette précaution.

Les reins des voûtes sont formés d'une série de voûtins superposés, en béton également, qui supportent la voie carrossable et les trottoirs, mais le revêtement extérieur du pont, pour plus de richesse, a été fait en pierre jaune de Saint-Imier (Berne), les soubassements, toujours en revêtement, sont en granit du Salève. Les arcs extérieurs ont été garnis avec des dalles qu'on a fixées à même le béton, dans le coulage. Les tympans sont en pierre blanche de Divonne. La corniche est en marbre bleu de Saint-Triphon, les balustres en granit rose du Tessin, ainsi que les quatre colonnes formant motif décoratif sur le milieu du pont. Cette décoration, qui est d'une polychromie très douce et fort agréable à l'œil, dissimule le béton, dont l'aspect eût été rugueux et se fût prêté assez mal à l'exécution d'un profil un peu net, ce qui n'empêche que cette matière est entrée pour 16.000 mètres cubes dans l'exécution de ce pont, qui est le second exécuté dans ce principe, c'est-à-dire dans le système de voûtes avec charnières métalliques. Cette disposition a été employée dans la construction du pont de Munderkingen (Wurtemberg), dont les portées comptent 50 mètres, avec 5 mètres de flèche seulement.

Il ressort de ces constructions, que le système des voûtes en béton à longue portée et à fort surbaissement a fait ses preuves ; il est rapide et économique et se généralisera certainement.

JEAN BRUYÈRE.

RECETTES UTILES

CÉMENTATION DES PETITES PIÈCES. — On se procure du noir animal, qu'on peut préparer aussi soi-même en carbonisant des os, à feu doux, en ayant soin de les tenir à l'abri de l'air pendant l'opération jusqu'à complet refroidissement. Ces os carbonisés sont broyés aussi finement que possible, ainsi que du charbon de bois. Dans une boîte en fer, on mettra au fond une couche de charbon os et bois, puis une rangée de pièces à cémenter, une seconde couche de charbon, ensuite une seconde rangée de pièces et ainsi de suite jusqu'à ce que la boîte soit pleine et que le couvercle repose sur une couche de charbon.

On lutera le couvercle de la boîte en fer avec de l'argile, puis on chauffera à feu doux pour commencer et l'on poussera la chauffe au rouge cerise en maintenant la température aussi régulière que possible.

Le creuset sera enlevé du feu, le couvercle éloigné, la caisse sera vidée dans de l'eau froide.

Sécher les pièces devant le feu et les arroser d'un peu de pétrole pour éviter la rouille.

RÉACTIF DE CUIVRE. — On ajoute au liquide à titrer un excès d'ammóniaque, puis une ou deux gouttes d'acide phénique; après avoir agité énergiquement, on laisse reposer pendant une demi-heure ou une heure. Suivant la quantité de cuivre, la solution se colore en bleu plus ou moins intense et finit par devenir trouble. En agitant avec de l'éther, la couche inférieure reprend sa limpidité sans perdre sa couleur, et un dépôt foncé se forme à la base de la couche supérieure. D'après l'auteur, M. Jaworowski, ce réactif serait d'une grande utilité.

ENCRE EN TABLETTES. — Voici la recette pour faire l'encre en tablettes : Faites infuser dans une quantité d'eau chaude 420 grammes de noix de galle d'Alep et 30 grammes de garance de Hollande; filtrez, ajoutez 5 grammes de sulfate de fer, 20 grammes de pyrilignite de fer, 12 grammes de sulfate d'indigo liquide; laissez évaporer à une douce chaleur; moulez en tablettes. On dissout cette encre dans six fois son volume d'eau lorsqu'on veut s'en servir.

LE MOUVEMENT INDUSTRIEL

LES INVENTIONS NOUVELLES

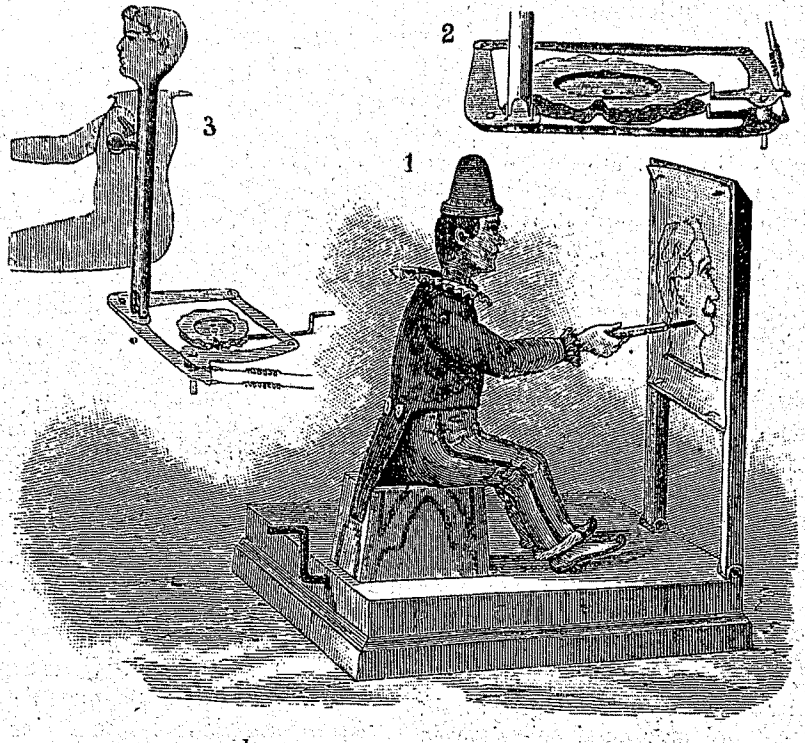
Un automate dessinateur. — L'histoire des automates a un passé illustré dans les fastes de la science. Alors que l'industrie, confinée dans l'empirisme, ne sollicitait pas comme aujourd'hui l'effort incessant et journalier des théoriciens, on vit des hommes d'élite apporter tous leurs soins, toute leur ingéniosité à la construction de poupées agissantes, qui émerveillaient leurs contemporains. De ces jeux de la science sortit nombre d'applications plus utiles qui rénovèrent totalement certains outillages, puis les inventeurs s'attaquèrent directement aux problèmes dont les résultats s'imposaient plus pratiquement à leurs efforts, et les automates furent relégués dans le domaine des jouets d'enfants et dans l'art du prestidigitateur. Cependant, ces jouets d'enfant, qui témoignent souvent d'une rare faculté de recherches, ne laissaient pas que d'être coûteux. On en voit encore, dans les magasins des grandes villes, fantoches en habits de satin et de velours, aux têtes de cire curieusement modelées, qui retiennent en admiration les bambins ravis d'aise, pleins de désirs inassouvis, car ces automates représentent le plus souvent une grosse valeur, et seuls les fils de princes ou de banquiers sont assez favorisés pour qu'on livre à leurs indiscrètes autopsies ces luxueuses marionnettes.

L'automate dessinateur, la nouveauté la plus récente dans cet ordre d'objets, a d'abord ce mérite d'être à la portée des bourses modestes, et de plus, il exécute une série de mouvements compliqués qui lui permettent de tracer sur un morceau de papier, non pas une esquisse informe, mais un croquis bien net, bien précis, au besoin le profil d'un personnage célèbre, parfaitement reconnaissable. C'est bien le crayon tenu à bout de bras par cet artiste minuscule qui dessine, avec une rapidité que la main la mieux exercée ne dépasserait pas. En résumé, c'est une petite merveille d'ingéniosité, et il y a longtemps qu'on n'avait vu se produire une amusette aussi gracieusement combinée.

Si l'on veut bien se rapporter à notre dessin, on remarquera d'abord l'aspect d'ensemble du jouet. Le

petit bonhomme est assis sur un siège placé lui-même sur un socle plein. Le mécanisme est dissimulé dans ce socle. Derrière le personnage, on voit sortir une manivelle ; cette manivelle se prolonge en un arbre muni d'un pignon, qui transforme le mouvement en une rotation dans un plan horizontal, et fait tourner deux disques superposés entre lesquels passe l'arbre de la manivelle (fig. 3). La périphérie de ces disques est découpée de dents arrondies et irrégulières qui forment cames. Ces disques sont placés sur des chevilles *ad hoc*, et sont remplaçables. A chaque série de disques, correspond un dessin différent.

Les dents du disque viennent frapper (fig. 2) deux bras de leviers, qui reculent d'autant que la dent est saillante, et retombent devant les creux, pour reculer devant une nouvelle saillie. Le bras de levier supérieur s'articule sur deux renvois, dont le second reçoit une petite tige qui passe au travers du corps de notre personnage et s'arrête à l'épaule du bras droit. Cette tige se termine par un dispositif qui agit sur le bras, et le fait monter, quand la dent est saillante, et redescendre quand elle se creuse. Voilà pour le mouvement de haut et bas.



LES INVENTIONS NOUVELLES.
L'automate dessinateur ; ensemble du jouet et détails du mécanisme.

Le levier inférieur s'articule sur un renvoi, disposé en sens inverse, qui donne les mouvements de gauche à droite, et inversement. Nous voyons déjà que notre petit artiste remue le bras et par conséquent la main et le crayon que tient celle-ci, de haut en bas, de bas en haut, de gauche à droite et de droite à gauche. Si l'on conjugue ces deux mouvements, en combinant les cames, on obtient des circuits obliques en ligne droite, ou en ligne courbe. Par conséquent, le crayon est apte à fournir tous les contours nécessaires à l'exécution d'un dessin au trait.

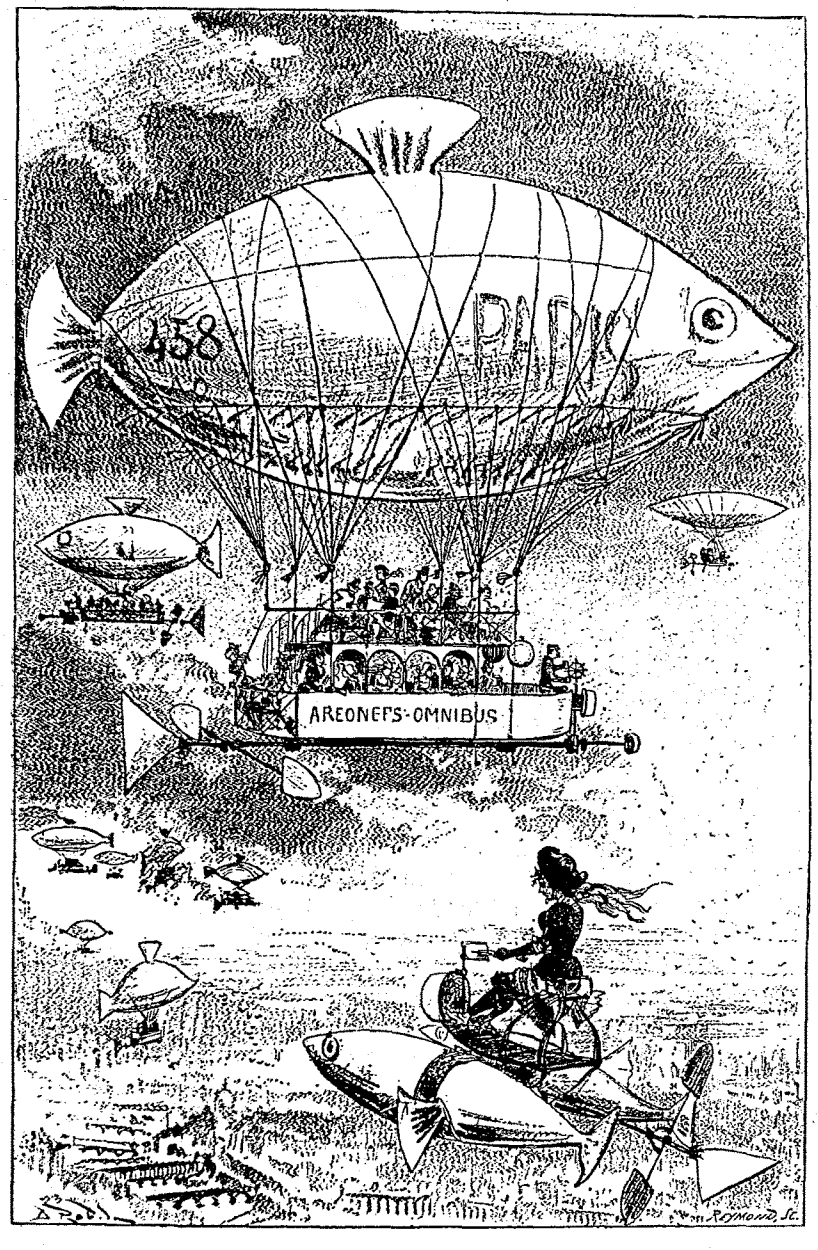
Ce dessin a cette caractéristique, qu'il commence en un point et s'arrête en un autre, sans reprises, c'est-à-dire que le croquis est exécuté d'un seul coup, en un linéament ininterrompu. Nous devons ajouter, pour ne pas l'oublier, que les disques à cames sont maintenus en contact continuel avec les bras de leviers par l'action de deux fils métalliques, enroulés en ressort à boudin, qu'on voit dans les deux détails (fig. 2 et 3).

Le chevalet est fixé à la base par une attache formant également ressort, pour que le crayon appuie suffisamment. Ce crayon est une mine de plomb, que l'on enfile dans le petit tube tenu par l'artiste, et dont on maintient la longueur à distance convenable. Le chevalet porte quatre pointes sur lesquelles on fixe le morceau de papier destiné à recevoir le croquis. Ce croquis est assez pâle au premier passage et l'on continue à tourner la manivelle de façon que le crayon repassant sur les premiers traits les renforce suffisamment.

On se rend compte, sans qu'il soit besoin d'insister, de la patience qu'il a fallu dépenser pour arriver à découper les dents des deux disques ; c'est un travail de tâtonnement qui a dû nécessiter de longues et lentes recherches, avant qu'on ait obtenu le résultat espéré, d'autant que pour répondre aux désirs des clients, il a fallu imaginer une série assez nombreuse de dessins différents, et par conséquent, découper pour chacun de ces dessins une couple de disques correspondants.

La petite industrie parisienne est renommée pour l'originalité de ses jouets à bon marché, et cependant l'automate dessinateur n'est pas une invention française. Il faut le reconnaître, ce joli jouet est d'importation allemande : il a vu le jour de l'autre côté du Rhin. Les concessionnaires du brevet français ont heureusement modifié l'aspect de ce jouet : au lieu du bonhomme insignifiant que représente notre gravure, ils ont établi un clown à physionomie grotesque, qui exécute son propre portrait, d'une ressemblance irréprochable. Lorsque ce jouet parut en Allemagne, le dessinateur reproduisait l'effigie de l'empereur Guillaume. On s'est dispensé d'importer chez nous cette marque du savoir-faire de l'automate, qui n'eût pas compté comme une recommandation auprès de l'acheteur français.

G. TEYMON.



ROMAN

—

LE VINGTIÈME SIÈCLE

I

TROIS LYCÉENNES.
DE QUELQUES NOMS DE BAPTÊME NOUVEAUX.
EN OMNIBUS A 250 MÈTRES AU-DESSUS DE LA SEINE.

Le mois de septembre 1952 touchait à sa fin. L'été avait été magnifique; le soleil, calmant ses ardeurs de messidor, dégageait maintenant ces tièdes et caressants effluves des belles journées d'automne aux splendeurs dorées.

L'aéronef-omnibus B, qui fait le service de la gare centrale des tubes — boulevard Montmartre — au très aristocratique faubourg Saint-Germain-en-Laye — suivait, à l'altitude réglementaire de deux cent cinquante mètres, la ligne onduleuse des boulevards prolongés.

L'arrivée d'un train du Tube-de-Bretagne avait rapidement mis au complet une douzaine des aéronefs stationnés au-dessus de la gare et fait s'envoler, avec un plein chargement, tout un essaim de légers aérocabs, de véloces, de chaloupes, d'éclairs et de tartanes de charge pour les bagages, ces lourdes gabares ailées qui font à peine leurs cinquante kilomètres à l'heure.

L'aéronef B portait son contingent complet de voyageurs, une vingtaine dans l'intérieur, autant sur la dunette — l'ancienne impériale des véhicules terriens de jadis — et quatre sur la plate-forme d'arrière. Ses proportions lui eussent permis d'enlever à travers l'espace une plus grande quantité de kilos vivants, mais les compagnies, talonnées en cela par la concurrence, tenaient à laisser toutes leurs aises aux voyageurs. Quel que fût le nombre des passagers, dès que le chiffre de 2,500 kilos était atteint et marqué par l'aiguille du compteur, le mot *complet*, en grosses lettres d'un mètre de hauteur, apparaissait sur les deux flancs de la nacelle-omnibus, et le contrôleur de la station ne laissait plus monter personne.

Les passagers de l'aéronef B étaient en grande partie des commerçants parisiens, revenant avec leur famille de leurs villas de Saint-Malo ou d'une petite partie de campagne dans les roches bretonnes; cela se voyait aux paniers vides ayant contenu des provisions, aux boîtes d'herborisation et aux filets à crevettes des enfants. Quelques marins en congé et des volontaires d'un mois causaient bruyamment sur la dunette des fatigues du métier ou lisaient les journaux mis libéralement par la compagnie à la disposition des voyageurs.

Assises sur les pliants de la plate-forme d'arrière, trois jeunes filles portant l'uniforme des lycéennes formaient un groupe gracieux. Le béret à jugulaire, autrement élégant que l'antique képi des lycées masculins, couronnait de jolies têtes aux traits fins et d'abondantes chevelures tombant en boucles sur les épaules ; deux de ces jeunes filles étaient brunes, la troisième possédait, sous le béret coquettement incliné, la plus admirable de ces toisons blondes qu'affectionnèrent de tout temps les peintres, et dont les poètes ont toujours raffolé, depuis le vieil Homère

et la volage épouse de Ménélas. Ses longues tresses d'un blond vibrant, trop abondantes pour être laissées en liberté, étaient réunies par un ruban bleu et formaient ainsi une sorte de catogan qui se balançait sur la vareuse bleue de la lycéenne, à chaque souffle de l'air.

Les deux lycéennes brunes étaient les filles du banquier milliardaire Raphaël Ponto, un de ces soleils de la Bourse autour desquels gravite en humbles satellites la foule des petits millionnaires. La lycéenne blonde se nommait Hélène Colobry, elle était orpheline et pupille du banquier Ponto, cousin éloigné de sa famille.

Hélène Colobry, appuyée sur la balustrade de la plate-forme, regardait avec une certaine mélancolie filer sous la nacelle les innombrables toits, les cheminées, les belvédères, les coupoles, les tours et les phares de l'immense Paris. — Peut-être songeait-elle à son isolement d'orpheline et voyait-elle avec appréhension se rapprocher rapidement les horizons de Saint-Germain et les opulents quartiers de Chatou et du Vésinet, aux splendides hôtels émergeant d'une forêt de grands arbres. Ses compagnes allaient trouver à la station un père et une mère les bras ouverts et le cœur bondissant; elle, la pauvrette, aurait pour toute effusion une poignée de main d'un tuteur qu'elle n'avait pas vu depuis près de huit ans, depuis le jour déjà lointain de son départ pour le lycée de Plougadec-les-Cormorans, dans le Finistère.

Tout au contraire d'Hélène, M^lles^ Ponto étaient en gaieté. Leurs yeux couraient alternativement de l'horloge électrique de l'aéronef aux coteaux blancs de maisons des bords de la Seine.

« C'est inouï, Barnabette, disait l'une, dix minutes pour aller du boulevard Montmartre au parc de Boulogne, nous ne marchons pas!

— Ces omnibus sont ridicules! répondait l'autre; vois-tu que j'avais raison, Barbe, de vouloir prendre un aérocab! nous serions arrivées...

— C'est parce que c'est plus amusant, l'aéronef-omnibus... il y a du monde, c'est plus gai...

— Moi, je trouve ces omnibus assommants.... ça me rappelle nos vieilles guimbardes d'aéronefs du lycée, quand on nous emmenait à quatre mille mètres prendre l'air et entendre une conférence du professeur de physique ;... au moins là, je dormais!

— Nous n'allons pas très vite, dit Hélène, à cause de la grande circulation : à Paris, il faut encore une certaine prudence ; nous pourrions accrocher quelque autre omnibus et recevoir des avaries... Mais prends patience, Barnabette, dans huit ou dix minutes nous serons à Chatou.

Les noms de baptême des deux demoiselles Ponto, Barbe et Barnabette, manquent peut-être d'élégance et de douceur, mais on sait que les partisans de l'émancipation de la femme et de sa participation à tous les droits politiques et sociaux, ainsi qu'à tous les devoirs résultant de ces droits, ont adopté la coutume de donner aux enfants de ce sexe émancipé, des noms d'un caractère sévère ou d'une euphonie rébarbative.

Dans les familles avancées, les jeunes filles, répudiant les noms frivoles du calendrier, s'appellent maintenant : *Nicolasse*, *Maximilienne*, *Arsène*, *Rustica*, *Gontrane*, *Hilarionne*, *Prudence* ou *Casimira*. M. Raphaël Ponto, homme d'affaires peu sentimental, et M^me^ Ponto, femme pratique, ont choisi pour leurs filles des noms d'un caractère sérieux. Quand on destine une jeune fille à tenir les rênes d'une grande maison de finance, il est au moins oiseux de l'appeler Sylvie ou Églantine ; le rôle destiné à la femme étant grave, le nom doit l'être aussi. Barbe et Barnabette sont des noms sérieux qui peuvent être portés par de sérieuses banquières.

Cependant l'aéronef continuait sa route. La Seine allongeait sa grande arabesque d'argent entre deux lignes de quais chargés de hautes maisons à douze étages. Les coteaux du quartier de Meudon fuyaient déjà sur la gauche par-dessus les solides blocs de maçonnerie bâtis dans les îles ; tout à fait au-dessous de la nacelle, comme un damier, les rues et les places poudreuses de l'ex-bois de Boulogne se dessinaient en carrés réguliers couverts d'usines et de cités ouvrières, dont les jardinets formaient tout ce que le temps avait respecté de l'ancienne promenade des élégants des siècles derniers.

L'aéronef fit un crochet à droite pour éviter les hautes tours de l'Observatoire et de la grande usine électrique du mont Valérien, puis d'un seul bond au-dessus du quartier industriel de Nanterre, elle arriva au tournant de la Seine.

Le débarcadère de Chatou dressait à cinq cents mètres sa haute charpente couronnée par un phare électrique. L'aéronef, comme une gigantesque hirondelle, se laissa glisser sur les couches de l'air en décrivant une gracieuse courbe et descendit en une minute à la hauteur du bureau ; là, sans secousses, avec un simple tressaillement dans la membrure, elle s'arrêta net par une légère pression du mécanicien sur la roue du propulseur. Le conducteur, placé sur la plate-forme d'arrière, jeta le grappin au contrôleur du bureau et les communications furent établies entre le navire aérien et la terre.

Hélène Colobry et ses deux cousines Barbe et Barnabette prirent pied sur la plate-forme du débarcadère.

— Tiens, dit Barbe, j'ai oublié de téléphoner à papa d'envoyer un hélicoptère au-devant de nous!

— Bah! ce n'est pas la peine, nous irons à pied à l'hôtel.

Les trois jeunes filles prirent place dans l'ascenseur qui les mit à terre en une minute. L'hôtel Ponto et C^ie^ n'était pas loin ; on apercevait à peu de distance le belvédère de son pavillon central pointant au-dessus d'un épais massif d'arbres.

Dans ce riche trente-septième arrondissement, quartier de gros négociants et de banques, où les terrains valent un prix énorme, la banque Ponto occupait un vaste quadrilatère en façade sur la rue de Chatou, sur deux rues latérales et sur le grand boulevard de la Grenouillère, vieille appellation qui rappelle les ébats aquatiques des viveurs du moyen âge, au temps où Chatou et même, le croirait-on, Saint-Cloud, étaient encore la campagne.

Les bâtiments donnant sur la rue de Chatou contenaient les bureaux occupés par plus de quatre cents employés et les cryptes à coffres-forts, vastes caves blindées, protégées contre les voleurs par un système d'avertisseurs électriques et contre l'incendie par un réservoir contenant mille mètres cubes de sable fin. Derrière ces locaux administratifs, un très beau jardin entourait d'une épaisse et verdoyante muraille l'hôtel particulier de la famille Ponto.

(*à suivre.*) A. ROBIDA.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 16 novembre 1896

— *Un parasite du maïs.* — On a constaté depuis quelque temps, en Algérie, l'existence d'un parasite qui compromet grandement, sur certains points de notre colonie, la récolte du maïs, de la canne à sucre et du sorgho.

Il ressort d'une note de M. Kunckel d'Herculais, dont M. Édouard Perrier fait une analyse détaillée, que ces ravages sont dus à la chenille du « sesamia monogrioïde Lefebvre ».

Cet insecte, qui en plein développement peut atteindre plus de trois centimètres de long, se loge d'ordinaire dans la tige de la plante et dans le grain de la pomme de maïs.

Ce naturaliste pense qu'il serait possible d'entraver tout au moins le grand développement de cette chenille en brûlant, la récolte une fois faite, toutes les tiges qui sont d'ordinaire laissées sur pied pendant l'hiver.

— *Le mode de formation des phosphates de chaux sédimentaires.* — La théorie de la formation des gîtes sédimentaires de phosphates de chaux a été l'objet de bien des controverses.

M. Adolphe Carnot vient y apporter une contribution importante, en faisant connaître de nombreux résultats d'analyses, des essais de synthèses et des observations géologiques sur les gîtes, qui sont l'objet des exploitations les plus considérables.

— *Les modifications de la pression sanguine.* — Le professeur Marey soumet à l'examen de ses collègues au nom du docteur Bloch un instrument qu'il désigne sous le nom d'achromatomètre et qui est destiné à mesurer les modifications de la pression sanguine capillaire dans le cours de diverses maladies. L'instrument se compose d'une tige à ressort portant un disque de verre. La pression qu'on exerce au moyen de ce disque décolore les tissus et la tige, graduée en grammes, montre l'effort qui a été nécessaire pour obtenir ce résultat.

L'achromatomètre s'applique sur le lobule de l'oreille qu'on examine par transparence, sur les ongles, sur la main, etc. L'instrument peut encore servir à décolorer les lésions des diverses affections de la peau et à les différencier par leur résistance à l'effacement. Il est également employé en physiologie pour interroger le cours du sang dans les vaisseaux de l'oreille des animaux soumis à expérience.

— *La fixation de l'azote atmosphérique.* — En général, lorsque certaines algues sont associées aux bactéries du sol, elles ne peuvent se développer dans des solutions nutritives exemptes d'azote. Mais il en est tout autrement de l'espèce désignée sous le nom de « nostoc punctiforme ».

A ce sujet, M. P.-P. Dehérain entretient l'Académie d'un travail de M. Raoul Bouilhac sur la fixation de l'azote atmosphérique par l'association des algues et des bactéries.

Seule, cette algue, dit-il, ne vit pas dans une solution purement minérale; mais quand elle se trouve en présence de certaines bactéries du sol, elle se développe normalement et donne alors des récoltes abondantes, montant par litre de liquide à 0 gr. 705 de matière sèche dosant de 3 à 4 0/0 d'azote, c'est-à-dire autant qu'une légumineuse.

Nouvelles scientifiques et Faits divers.

LES OBSERVATIONS DE M. P. LOWELL. — Depuis plusieurs mois, *M. Percival Lowell* s'est installé à la station de Flagstaff (Arizona), où un ciel très pur favorise ses observations.

Dès le 4 octobre, il a reconnu que les canaux martiens Phison et Euphrates sont doubles.

Les études suivies des planètes Mercure et Vénus lui ont permis de confirmer pleinement les conclusions du savant astronome Schiaparelli : ces deux planètes tournent sur elles-mêmes justement dans le même temps qu'elles effectuent leur révolution autour du soleil, soit en 88 jours pour Mercure, en 225 jours pour Vénus. (Dans ses récentes observations sur le mont Mounier, qui est une succursale de l'observatoire de Nice, M. Perrotin était arrivé aux mêmes conclusions.)

Le beau ciel de Flagstaff a permis à M. P. Lowell de voir que la planète Vénus n'est pas couverte de nuages, mais bien voilée par une atmosphère épaisse. Il n'en est pas de même de Mercure.

L'ÉTALON DE LUMIÈRE. — Une sous-commission de l'*American Institute of Electrical Engineers*, nommée en 1893, pour étudier la question du choix d'un étalon convenable de lumière pour les opérations photométriques, vient de déposer son rapport préliminaire; nous en trouvons l'analyse dans *the Engineer*.

De tous les étalons employés jusqu'ici, la bougie est la moins recommandable; les courbes bolométriques montrent d'ailleurs que les flammes nues sont sujettes à des fluctuations brusques, qui peuvent toutefois être éliminées à peu près complètement par l'usage d'une cheminée convenable. Mais la commission américaine est d'avis que le mieux serait d'adopter comme étalon une surface portée électriquement à une température déterminée.

LA BOTANIQUE DES PAUVRES GENS

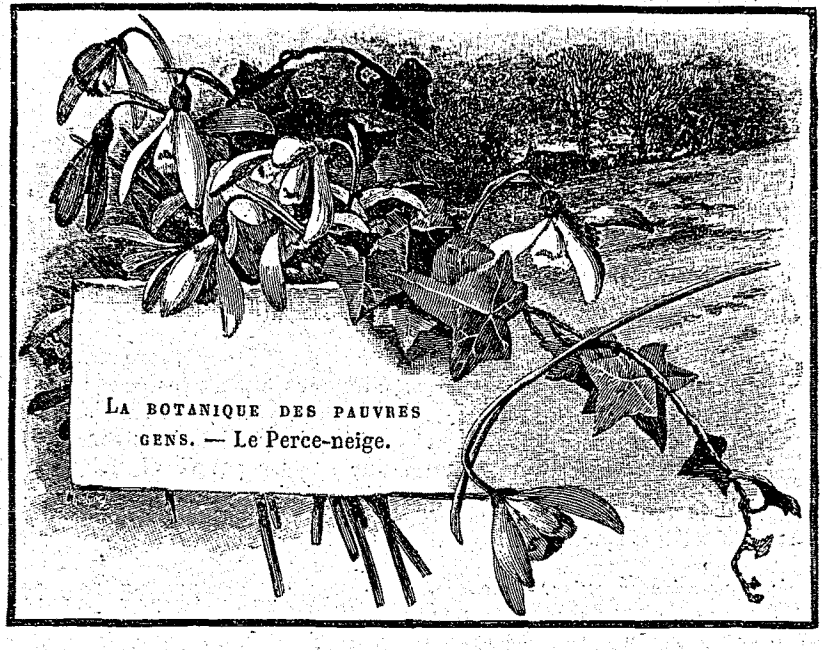
LE PERCE-NEIGE

La misère est grande à Paris; plus considérable qu'on se l'imagine d'ordinaire est le nombre des pauvres gens forcés chaque matin en se levant d'énoncer ce terrible problème : Comment manger aujourd'hui? Ce n'est pas le cas de dire, après M. Prudhomme, que poser la question c'est la résoudre, et cependant elle est de celles qui ne s'éludent pas.

Le besoin rend ingénieux et un grand nombre de malheureux, ignorant tout métier, parviennent cependant à gagner leur vie tant bien que mal — plutôt mal — en exerçant des professions invraisemblables qui ont été énumérées autrefois par Privat d'Anglemont et décrites récemment avec beaucoup d'humour par Guy Tomel. Tous les déshérités du sort ne peuvent cependant ouvrir les portières, tondre les chiens ou courir après les fiacres chargés de malles; ces petits métiers sont d'ailleurs presque aussi encombrés que les carrières libérales, et s'il est vrai que la concurrence est l'âme du commerce, il n'est pas moins exact qu'elle rend chaque jour plus minimes les profits

retirés par les besoigneux de leur industrie. Aussi beaucoup d'entre eux ont-ils cherché à se créer d'autres ressources; ils y sont parvenus en exploitant habilement les domaines immenses, communs à tous, qui entourent Paris. La flore des fortifications, des bois de Boulogne et de Vincennes, du parc de Saint-Cloud, de la forêt de Meudon, des terrains vagues de Gentilly et du Grand-Montrouge, fait vivre, bon an, mal an, plus de cinq mille malheureux.

Leur métier n'exige pas un long apprentissage; il s'exerce sous l'œil bienveillant des gardes qui tolèrent tout, sauf la destruction des arbres et le pillage des massifs cultivés. Pas de culture à faire, pas d'achat de semences, nul impôt à payer; la récolte est toujours prête, il n'y a qu'à se baisser pour la cueillir et chaque saison en amène une nouvelle dont le placement est assuré. Quel paysan peut espérer réaliser un tel idéal !



La botanique des pauvres gens. — Le Perce-neige.

Les pauvres gens dont nous voulons entretenir nos lecteurs font comme M. Jourdain faisait de la prose — de la botanique sans le savoir. Le nombre des carpelles, le mode d'insertion des étamines, la forme de la corolle sont, à leurs yeux, chose sans importance, et pour cause. Leur classification fort incomplète est très pratique, les espèces s'y partagent en deux groupes : celles qui se vendent, celles qui ne se vendent pas. Est-ce à dire qu'ils ignorent tout des plantes ? Bien loin de là — l'homme du peuple est naturellement observateur — ils connaissent leurs habitudes, leurs mœurs, les endroits préférés par chaque espèce et bien des particularités curieuses inconnues aux botanistes en chambre.

De tous ces petits commerçants, le plus populaire, le plus connu du Parisien, — de la Parisienne surtout — est le marchand de mouron.

Aux petits oiseaux il donne la pâture et il a fort à faire, les serins sont nombreux à Paris; pas d'ouvrière qui n'ait au moins son couple de « fifis » auxquels elle prodigue les soins les plus empressés. Chaque matin, elle guette le marchand de mouron dont la chanson lente et triste sert d'horloge aux habitants du quartier, et donne à ses petits pensionnaires une botte de verdure, — la santé du corps pour les oiseaux.

Chaque marchand a ainsi ses clientes attitrées et vend, dans la matinée, de quarante à cinquante bottes. Le prix varie naturellement suivant la saison; en hiver, le paquet, réduit à sa plus simple expression, se vend deux sous; au beau temps, un sou et il est plus gros.

Vers dix heures du matin, en hiver, la vente est terminée, il faut songer à celle du lendemain. Poussant devant lui la petite voiture qui roule par miracle, il se rend à ses « terres », fait sa récolte et rentre à la nuit. En été, la cueillette est faite, de préférence, le matin de bonne heure et vendue aussitôt.

En dehors de ces réguliers, modestes négociants ayant une clientèle aimable et fidèle et dont la besogne ne varie pas d'un bout de l'année à l'autre, il existe d'autres petits commerçants exploitant eux aussi une passion de la Parisienne sédentaire, son amour pour les fleurs, comme le marchand de mouron exploite son affection pour les oiseaux. Leur métier est des plus pénibles. Il faut, suivant le cours des saisons, récolter vingt plantes différentes, connaître leur habitat, s'y rendre dès le matin aux prix de longues marches, aujourd'hui dans la forêt de Marly, demain dans les champs d'Arcueil, savoir disposer la cueillette avec goût, l'empêcher de se flétrir pendant les chaleurs de l'été, enfin, au retour, trouver dans la foule des passants affairés un nombre d'acheteurs suffisants pour rémunérer le dur travail d'une journée.

Dès le milieu de février, le marchand de fleurs champêtres peut commencer sa vente. Le charmant *Perce-neige* n'a pas attendu les premiers rayons du soleil printanier pour lancer entre ses deux feuilles aiguës, sa fleur unique, blanche comme le lait.

Rare aux environs de Paris, cette jolie plante est complètement naturalisée dans le parc de Trianon et dans les bois humides qui l'entourent.

Ses jeunes fleurs non encore ouvertes imitent, à s'y méprendre, le bouton de fleur d'oranger et font de délicieux petits bouquets.

Il faut se hâter de les cueillir car, après leur épanouissement, elles basculent sur leur tige, penchent la tête vers le sol et perdent toute leur grâce, et par suite, leur valeur marchande.

F. Faideau.

Le gérant : H. Dutertre.

Corbeil. — Imp. Éd. Crété.

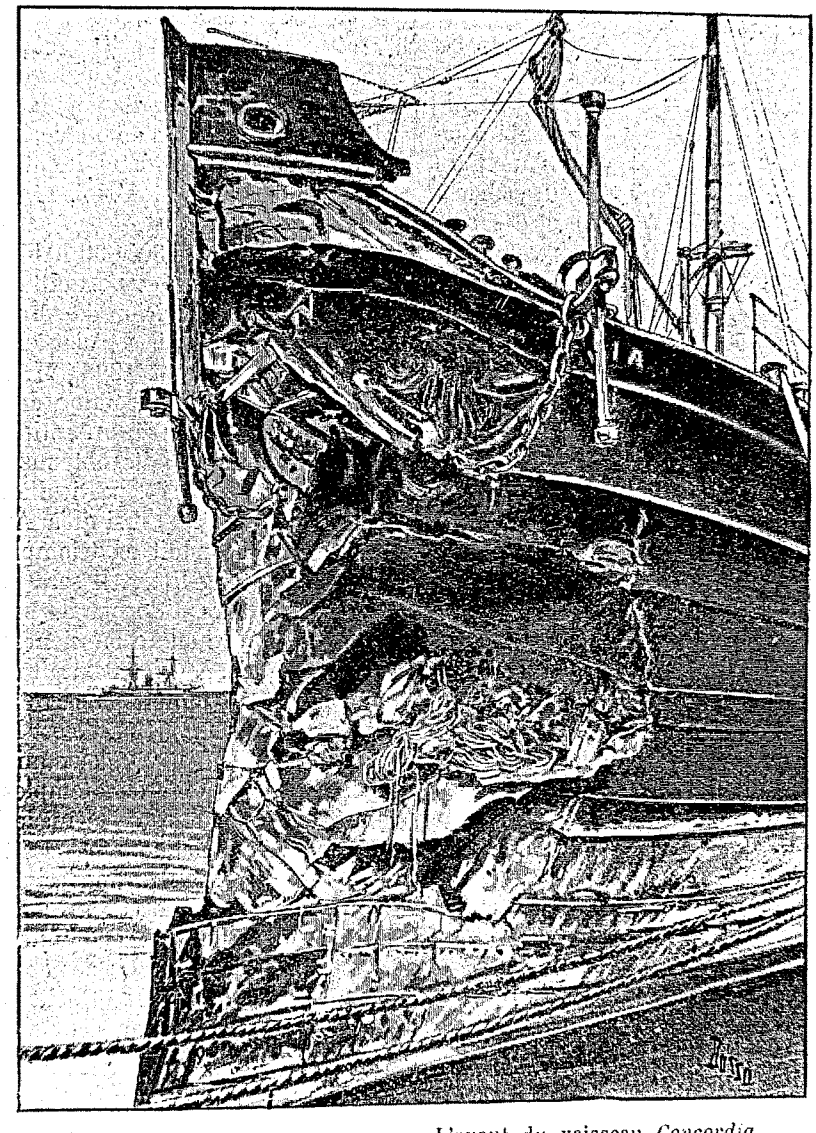
VARIÉTÉS

COLLISION AVEC UN ICEBERG

Si, au cours de l'hiver dernier, la température s'est montrée relativement clémente dans notre zone, il n'en a pas été de même dans toutes les régions du globe. C'est ainsi que les côtes de Terre-Neuve ont été soumises à un refroidissement tout particulièrement notable, au point que pendant le printemps et l'été de cette année, les eaux qui les baignent ont été parsemées d'énormes blocs de glace flottants.

Les icebergs diffèrent des banquises par les dimensions et leur configuration: bien que constituant d'énormes agglomérations et des champs de glace soudés ensemble, ils n'atteignent pas aux dimensions géantes des banquises; leur aspect irrégulier ne présente pas sur leurs flancs la verticalité nettement tranchée des falaises de banquises laissant entre elles un étroit goulet dans lequel souvent ont péri les marins qui s'y engageaient. Ce sont plutôt — comme l'exprime la composition hybride du mot iceberg — des montagnes de glace qui cheminent sur les eaux de la mer.

A moins d'un brouillard intense, leur présence se révèle à de grandes distances pendant le jour, lorsque les rayons du soleil en frappent la surface. Un navire venant à heurter de telles masses de glace restées inaperçues éprouve ordinairement de graves avaries. L'illustration que nous faisons passer sous les yeux de nos lecteurs est le témoignage authentique de ce genre d'accident.



COLLISION AVEC UN ICEBERG. — L'avant du vaisseau *Concordia*, après l'accident.

Dans la matinée du 22 juillet, les hommes du port de Saint-John ne furent pas peu surpris d'apercevoir, se dirigeant vers le chenal, un grand navire ayant une proue de forme étrange et qui évidemment était en détresse. Aussitôt à quai, son identification ne tarda pas d'être établie: il fut reconnu pour être le vaisseau *Concordia* de la ligne Donaldson, parti de Montréal à destination de Glasgow avec une cargaison d'animaux vivants consistant en 434 têtes de bœufs, 6 chevaux et 391 moutons.

Il avait quitté Montréal le 16 courant. Trois jours après il se trouvait à peu près à 50 kilomètres est du détroit de Belle-Ile, marchant dans le brouillard qui l'enveloppait à une vitesse réduite aux trois quarts de la vitesse normale, lorsque le commandant aperçut directement dans la ligne que suivait le bâtiment, un iceberg de forme oblongue et de peu de hauteur; c'était le premier bloc de glace découvert depuis le départ de Montréal. Aussitôt, la vapeur fut renversée dans les machines, et lorsque la collision fut jugée inévitable, on fit marche arrière à toute vitesse dans le but de diminuer, dans une certaine mesure, le choc qui devait s'ensuivre. Nonobstant ces manœuvres, le heurt fut formidable. Les plaques de fer de la proue furent défoncées et reployées vers l'intérieur absolument comme si c'eût été des feuilles d'étain, la carène fut écrasée comme une coquille d'œuf. Heureusement, pour la sécurité de l'équipage et de la cargaison, l'avarie s'était produite au-dessus de la ligne de flottaison; l'eau qui avait pénétré dans le bateau par la cloison d'avant fut rapidement épuisée par les pompes de service.

S'étant rendu compte de la situation, le capitaine

mit le cap sur le port Saint-John où il connaissait l'existence d'une cale sèche commode ; il y arriva en moins de trente-six heures après la collision, sans accident ultérieur, en naviguant lentement à la vitesse d'environ cinq milles à l'heure.

Dès son entrée dans le port, le navire fut livré aux ouvriers en vue de faire à la proue endommagée une réparation provisoire qui lui permît de continuer sa route à travers l'Océan. Elle fut exécutée avec toute la célérité possible, sans avoir recours au passage à la cale sèche, de sorte que le vaisseau reprit la mer le 8 août suivant et aborda à Glasgow neuf jours après, n'ayant subi qu'un retard de quinze jours à peine.

Les difficultés des opérations de réparation dans le port Saint-John furent notablement augmentées en raison de la présence sur le pont du navire d'une forte cargaison d'animaux vivants, d'une valeur considérable. Les bœufs étant nourris à l'étable et désignés pour un marché spécial n'auraient pu être conduits au pâturage ; ils furent parqués et alimentés dans des hangars jusqu'à l'achèvement complet de la réparation.

L'iceberg rencontré était de forme tubulaire, immense ; sa croupe aplatie le faisait ressembler à un champ de glace flottant dont le relief est beaucoup moins perceptible que la configuration en pinacle ou crénelée. Depuis l'arrivée à Saint-John du steamer l'*Arizona*, victime d'un accident analogue dix-huit ans auparavant, aucun autre navire passant à Terre-Neuve n'avait éprouvé un si terrible choc. Ces deux cas montrent le degré d'impuissance des plus forts bâtiments à résister même à un léger contact avec le terrible iceberg. L'aventure de la *Concordia* n'eut pas de suite trop grave, grâce à la saison d'été et à une mer calme. La *Concordia* est un trois-mâts en acier, à hélice, gréé en schooner, d'un jaugeage brut de 2 544 tonneaux et de 1 617 tonneaux net. Sa puissance motrice est de 296 chevaux.

EDMOND LIEVENIE.

THÉRAPEUTIQUE

SÉROTHÉRAPIE DE LA PESTE

Il y a deux ans, le ministre des colonies, justement préoccupé des cas de peste qui régnaient à Hong-Kong et dans les environs et qui étaient une perpétuelle menace pour nos possessions indo-chinoises, décida de créer sur la côte d'Annam un laboratoire où l'on pourrait préparer avantageusement le sérum antipestueux dont M. Yersin, médecin du corps de santé des colonies, venait de constater les propriétés thérapeutiques dans des expériences intéressantes et des essais encourageants. M. Yersin, pour installer ce service, choisit Nhatrang, pays d'élevage où les chevaux sont à très bas prix.

Le sérum antipestueux provient du sang de chevaux immunisés au moyen de nombreuses injections sous-cutanées de culture de peste, faites d'abord à petites doses, puis augmentées graduellement. Ces inoculations provoquent chez le cheval une fièvre telle que l'animal maigrit beaucoup ; aussi est-on obligé de les espacer à de longs intervalles. On ne peut guère les renouveler qu'au bout d'un mois ; la préparation du sérum est par suite fort longue.

M. Yersin expérimenta d'abord son sérum sur des rats et des souris, rongeurs qui contractent la peste comme l'espèce humaine ; il obtint des succès encourageants ; aussi résolut-il de l'essayer sur l'homme après s'être assuré que le microbe était le même dans les cas de peste observés sur les deux espèces.

A son arrivée à Hong-Kong, la peste avait disparu ; il se rendit à Canton où elle régnait encore ; mais, devant l'hostilité de la population, qui refusait de recourir aux soins d'un médecin européen, il allait partir pour Amoy, quand il eut l'occasion de traiter avec succès à la mission trois séminaristes atteints de la maladie.

A Amoy, ville de 300 000 habitants, il traita 23 cas suivis de 21 succès et ne quitta la localité qu'après avoir épuisé sa provision de sérum.

Voici ce qu'écrit sur ce sujet à la *Semaine médicale*, à la date du 25 août 1896, M. Matignon, médecin militaire attaché à la légation de France à Pékin :

« La découverte du sérum antipesteux par M. Yersin et les résultats parfaits obtenus ont, dans certains points de la Chine, été particulièrement appréciés de la population. C'est ainsi qu'à Amoy, notre compatriote a été reconduit en triomphe au bateau qui le ramenait à Hong-Kong. Il sera peut-être intéressant pour vos lecteurs d'Europe de savoir comment cette découverte, qui honore la science française, est jugée par les Chinois. Voici un extrait du *Hou-Pao*, journal indigène, du 27 juillet, consacré à Yersin et intitulé : *Un nouveau Hoa-t'o* (Hoa-t'o est le nom d'un médecin célèbre qui vivait il y a deux mille ans environ ; on lui a élevé de nombreux temples et il est considéré comme un des génies de la médecine) :

« La peste bubonique sévissait à Amoy et depuis trois ou quatre mois les médecins chinois se voyaient impuissants devant les progrès de l'épidémie, quand, dans les derniers jours de juillet, est arrivé un médecin français, Yersin. Un de nos rédacteurs l'a accompagné dans les hôpitaux et asiles où il a examiné les malades. Trois jours ne s'étaient pas encore écoulés qu'il avait guéri plus de vingt personnes, hommes ou femmes. Mais ses remèdes étant épuisés, il repartit pour Hong-Kong le 2 août. Tous ceux qui avaient reçu ses soins bienfaisants le suivaient et ne voulaient pas le laisser partir. On lui avait préparé des présents et on fit partir des pétards en son honneur. M. Yersin se contentant du plaisir d'avoir fait le bien refusa tous ces présents, ce qui accrut sa renommée et l'enthousiasme de la population...

« M. Yersin fabrique lui-même le remède qu'il emploie. C'est un liquide nommé « sérum ». Il fait des piqûres dans la région des reins, sans se préoccuper de la partie du corps où siègent les bubons. Ceux qui sont gravement atteints sont, au bout de deux jours, hors de danger. Ceux qui ne le sont que légèrement sont immédiatement guéris. Tous ses essais ont été

couronnés de succès... » Et le *Hou-Pao* ajoute : « *N'est-ce pas là un art divin? Qui oserait dire que ce n'est pas Hoa-t'o en personne revenu sur la terre?* »

ARCHÉOLOGIE PRÉHISTORIQUE

L'Abri-sous-roche de la Source [1]

Dans le mémoire que j'ai eu l'honneur de lire dernièrement à l'Académie sur les résultats de mes recherches, en 1895-1896, dans les grottes de la Dordogne, j'ai signalé, comme l'ayant récemment découverte, la grotte ou mieux l'*Abri-sous-roche de la Source*. Aujourd'hui, après une étude des objets que cet abri m'a donnés jusqu'à présent; je demande à l'Académie la permission de lui faire connaître ces documents.

L'abri-sous-roche de la Source est situé dans l'arrondissement de Sarlat, à deux kilomètres et demi environ de la station de chemin de fer des Eyzies, sur le territoire de la commune de Tayac, si riche déjà en gisements quaternaires et préhistoriques.

Il se trouve dans le bois de la Mouthe, à quelques mètres seulement du chemin qui conduit au hameau de ce nom, à droite dudit chemin et non loin d'une source dont les eaux, très abondantes en toutes saisons, forment, à leur sortie du réservoir aménagé depuis un certain nombre d'années pour les recevoir, un petit ruisseau qui les conduit dans la vallée.

C'est un certain matin du mois d'août dernier, alors que je me rendais à la grotte de la Mouthe, que j'ai aperçu, sous un gros bloc de rocher qui recouvrait incomplètement ce nouveau gisement, plusieurs fragments osseux épars çà et là à la surface du sol avec des éclats de silex. Le même jour, je faisais donner, par un de mes ouvriers, quelques coups de pioche destinés à m'assurer de la réalité du gisement et de l'époque géologique à laquelle il appartenait.

Quelques jours plus tard, j'y ai entrepris, avec l'autorisation du propriétaire, des premières fouilles ; celles-ci, par les objets qu'elles m'ont donnés, démontrent qu'il s'agit d'un abri-sous-roche quaternaire, géologiquement parlant, et magdalénien au point de vue archéologique. Commencées sur une largeur de deux mètres environ, la longueur d'un mètre et la profondeur d'un mètre également, elles m'ont fourni, en effet, au milieu de fragments de pierre plus ou moins nombreux, provenant de l'effritement de la roche :

1° Des dents et un certain nombre d'ossements d'animaux, plus ou moins brisés et fendus longitudinalement par la main de l'homme pour en extraire la moelle, animaux parmi lesquels je citerai principalement le renne (*Tarandus rangifer*).

2° Une industrie caractérisée : *a*) par des os travaillés pour servir d'armes ou d'instruments, deux os gravés de traits. L'un de ces derniers, un métatarsien de ruminant, porte, finement gravés, des traits représentant la tige de quelque plante pourvue de feuilles lancéolées très bien dessinées, sur une longueur de 10 à 11 centimètres environ ; *b*) par d'assez nombreux silex taillés. Je signalerai, parmi ceux-ci, d'abord plusieurs burins, destinés à la gravure sur os, quelques pointes assez fines, un nucléus ; enfin, comme outils ou instruments prédominants, des lames entières ou brisées, toutes de petites dimensions (la plus longue mesure seulement 7 centimètres). Ces lames, bien faites, sont généralement dépourvues de retouches, comme la plupart de celles que l'on trouve, d'ailleurs, dans les gisements préhistoriques de cette époque. Je ferai remarquer aussi l'absence de tout grattoir ou racloir, du moins parmi les pièces que j'ai trouvées jusqu'à ce jour. Quant à la teinte de ces silex, elle varie du brun foncé au gris le plus clair, celle qui prédomine étant un gris piqueté de petits points noirs.

Il s'agit donc bien, en résumé, comme je le disais en commençant, d'un nouveau gisement quaternaire de l'âge du renne et de l'époque dite magdalénienne.

E. Rivière.

(1) Note présentée par l'auteur à l'Académie des sciences, dans la séance du 2 novembre 1896.

ACCLIMATATION

La domestication de l'éléphant d'Afrique

L'éléphant se rencontre, plus ou moins communément selon les régions, dans toute l'Afrique centrale et dans une partie de l'Afrique australe. On le trouve aux sources du Niger, dans l'Abyssinie et le Haut-Nil, dans toute la zone équatoriale, dans l'arrière-pays des possessions portugaises et dans la partie nord de la colonie du Cap; mais dans l'Afrique australe, les progrès de la culture le repoussent peu à peu dans l'intérieur du continent. L'éléphant est surtout répandu dans les bassins de la Sangha, de l'Oubanghi, du Congo, du Haut-Zambèze, et dans la région des lacs.

A l'époque romaine, l'éléphant habitait aussi les contrées boisées du nord de l'Afrique, le Maroc, l'Algérie et la Tunisie. Les Égyptiens, les Carthaginois et les Romains l'avaient domestiqué.

Aujourd'hui que les nations européennes cherchent à fonder des établissements sur tous les points de l'Afrique, elles devraient suivre l'exemple des anciens et utiliser l'éléphant dans leurs possessions. C'est ce qu'ont fait les Anglais dans l'Inde et on sait quels services ils tirent de cet intelligent animal. Dans l'Afrique au contraire, on ne recherche et on ne chasse l'éléphant qu'en vue du commerce de l'ivoire, et les procédés en usage conduiront fatalement et rapidement, si l'on n'y prend garde, à la disparition complète de l'animal. Il a été donné ici même des chiffres absolument probants (1).

Il est temps de prendre des mesures, dans nos colonies de la côte occidentale d'Afrique, pour que les indigènes soient intéressés non pas à la destruction de l'éléphant, mais à sa conservation ; il convient en même temps de faire des essais sérieux et prolongés

(1) Voir *la Science Illustrée*, tome XVIII, page 63.



HARENGS SAURS ET SARDINES FUMÉES. — Lavage et écaillage des poissons.

de domestication et d'utilisation pratique de l'éléphant africain.

Au nombre de ceux qui ont préconisé ces idées avec le plus de conviction et de persévérance, il faut citer M. Paul Bourdarie qui vient d'être chargé d'une mission économique au Congo, comprenant dans son programme l'étude de cette intéressante question. Il devra examiner sur place les moyens pratiques d'effectuer un essai sérieux de domestication de l'éléphant. A cet effet, il recherchera à Batah, au cap Lopez, à Brazzaville, mais plus particulièrement sur ce dernier point, les conditions les plus favorables pour l'installation d'une station de dressage.

L'Allemagne a déjà pris l'initiative d'essais analogues et il s'est formé à Berlin un comité privé dans le but de tenter au Cameroun la domestication de l'éléphant.

M. Bourdarie demande qu'un comité semblable soit formé à Paris. Ce comité devrait avoir pour but de réunir les ressources nécessaires, de grouper les initiatives collectives ou particulières qui se manifesteraient, d'assurer la continuité des essais. Les résultats pratiques obtenus après quelques années permettraient de juger ce que pourrait tenter l'initiative privée, et de voir s'il y aurait lieu pour le gouvernement d'organiser un service des éléphants analogue à celui que les Anglais ont établi dans l'Inde, où l'on compte un millier d'éléphants effectivement enrégimentés.

Nous souhaitons vivement que la question de la domestication de l'éléphant entre bientôt dans une phase active. On peut retirer de l'emploi de l'éléphant les avantages les plus considérables, notamment pour le transport des fardeaux. En voici un exemple frappant que nous empruntons à M. Bourdarie :

Une tonne de marchandises, pour être portée de Loango à Brazzaville, soit 600 kilomètres environ et un mois de route, exige de 35 à 40 porteurs indigènes, lesquels payés aujourd'hui 60 francs chacun pour la durée du voyage élèvent le prix de transport de cette tonne de 2 100 à 2 400 francs. Deux éléphants adultes suffiraient au transport de cette tonne. Leur nourriture est estimée à 200 francs par mois pour chacun d'eux; ajoutons une somme de 100 francs pour chaque cornac : le transport ne coûte plus alors que 600 francs, soit une économie de 1 400 francs au minimum.

Au point de vue de la pénétration à l'intérieur, l'une des plus grandes difficultés pour les missions de tout ordre que nous y envoyons consiste dans la difficulté des transports et des ravitaillements. L'existence d'éléphants dressés dans nos postes extrêmes assurerait déjà pour moitié le succès de ces missions.

Enfin, la mise en exploitation du sol par les grandes plantations ne va pas sans nécessiter des travaux de force, abatage et déplacement de gros arbres, transport de matériaux, de machines, de récoltes. L'emploi de l'éléphant constituerait une grande économie de main-d'œuvre.

Pourquoi n'obtiendrait-on pas des éléphants du Congo les mêmes services que de ceux de l'Inde? Dans les chantiers de bois de l'Iraouaddy, les éléphants transportent des troncs énormes amenés par le fleuve; ils vont les prendre dans l'eau, les disposent en tas savamment alignés; plusieurs d'entre eux présentent les pièces de bois aux grandes scies circulaires aussi bien que le feraient des ouvriers.

Déjà, en 1894, les Allemands de l'Est-Africain employaient dans les travaux de la voie ferrée de Tanga vers l'intérieur deux forts éléphants pour le transport des matériaux.

Quoique d'espèce différente de l'éléphant d'Asie, celui d'Afrique n'est pas inférieur à son congénère pour l'intelligence.

L'éléphant asiatique se distingue par son front concave avec deux bosses latérales. Les oreilles sont relativement petites et éloignées l'une de l'autre par leur bord supérieur. Il a quatre sabots aux pattes postérieures. Les défenses sont petites et celles de la femelle, droites, sortent à peine de la bouche.

L'éléphant d'Afrique est généralement de plus haute taille. Son front est uniformément bombé; ses oreilles sont très grandes et se touchent par leur bord supérieur, au-dessus du cou, lorsqu'elles sont rabattues en arrière. Il n'a que trois sabots aux pattes posté-

rieures. Les défenses de la femelle sont recourbées et saillantes comme celles du mâle, bien que généralement plus petites.

Celles du mâle atteignent jusqu'à deux et trois mètres de longueur, en comprenant la partie cachée dans l'alvéole. Aussi ne doit-on pas être surpris qu'on recherche surtout pour l'ivoire cette espèce d'éléphant. Et cependant ces animaux, s'ils étaient apprivoisés, rapporteraient infiniment plus au monde civilisé.

GUSTAVE REGELSPERGER.

ALIMENTATION

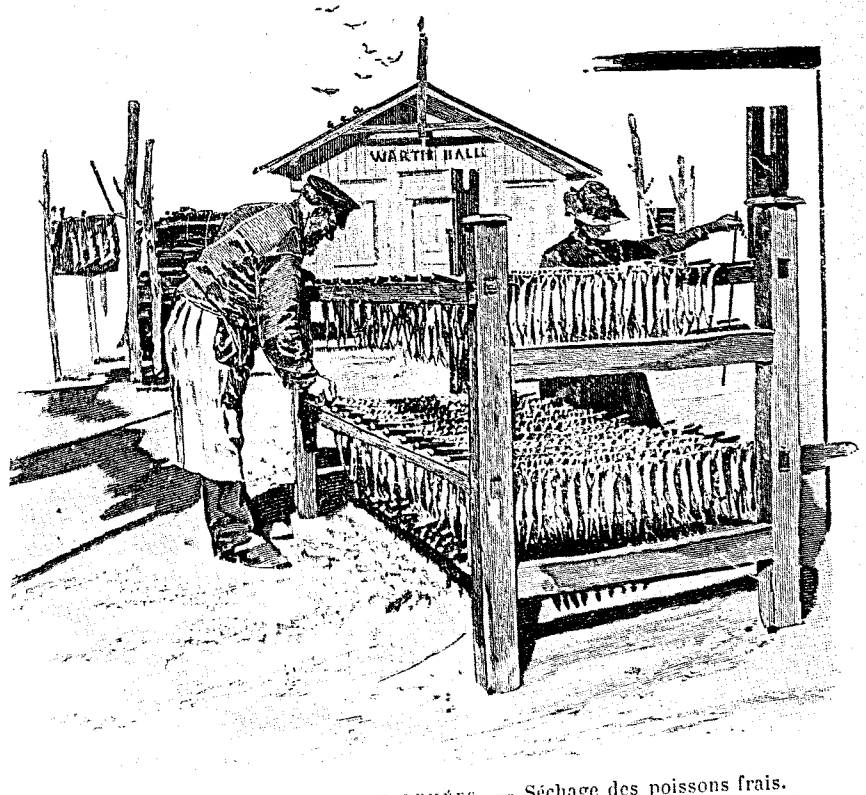
Harengs saurs et Sardines fumées

La faune de la mer Baltique présente tout au plus une trentaine de sortes de poissons, mais parmi eux les harengs et les sardines tiennent la plus grande part, surtout si on envisage la question au point de vue commercial. L'industrie des harengs saurs et des sardines fumées est en effet des plus florissantes sur les bords de la mer Baltique, principalement à Kiel. On sait que le hareng revient frayer toujours à la place même où la couvée a éclos, si bien que, par exemple, dans la petite baie de Schlei, au printemps on ne prend, de mémoire d'homme, qu'une seule sorte de hareng remarquable par sa saveur et sa grosseur, espèce qu'on chercherait en vain dans tout le reste de la mer Baltique. Les harengs qui fréquentent les parages de Kiel appartiennent à deux sortes très difficiles à distinguer pour le vulgaire : le hareng d'automne ou hareng de haute mer, qui fraie à l'automne et à l'hiver, et le hareng de printemps et des côtes, qui vient frayer en avril et mai. Deux sortes de sardines viennent en même temps, si bien que la pêche des harengs et des sardines tombe surtout à Kiel dans la moitié hivernale de l'année.

Dès le commencement de septembre et même la fin d'août, les poissons apparaissent sur la côte de Schleswig-Holstein, mais dans la baie de Kiel la pêche ne commence pas avant le mois d'octobre. Le poisson présentant une abondance extrême, est pris par milliers dans les filets des pêcheurs ; on cite le cas d'un filet qui en une nuit ramassa 5000 livres de sardines d'une valeur de 5000 francs. Le poisson pêché dans la nuit est vendu au matin et la plus grande partie dirigée vers les établissements où il sera fumé.

La préparation du poisson dans ces établissements est particulièrement rapide. On le sale d'abord et cette opération prend en moyenne une heure de temps. Puis les poissons plongés dans des cuves ou des bassins maçonnés remplis d'eau sont écaillés avec un balai en paille de riz ordinaire, lavés, puis, comme partout, vidés. Cette dernière opération se fait souvent en plein air, comme le montre notre gravure. Les harengs sont enfilés sur une tige de bois grosse comme le doigt, les sardines sur une tige de fer de la force d'une aiguille à tricoter. Quand les harengs et un plus grand nombre de sardines sont écaillés, la baguette remplie est posée sur un cadre rectangulaire horizontal porté par quatre piliers verticaux. Les baguettes sont rangées sur les cadres les unes à côté des autres jusqu'à ce qu'ils soient tous remplis. Ils restent ainsi quelque temps à l'air pour y sécher.

Dans les chambres de fumigation, les harengs écaillés sont posés, baguettes contre baguettes, sur d'immenses cadres de bois qui peuvent contenir 1 000 harengs ou 2 400 sardines. Quand un de ces cadres est rempli, il est emporté jusqu'au foyer, au moyen d'une machine, d'une sorte de grue montée sur poulies et guidée sur un rail situé au plafond de la chambre. Les cadres sont alors glissés dans des rainures horizontales ménagées dans les parois du foyer. Quand deux cadres sont ainsi superposés dans le foyer, on allume d'abord un feu clair de chêne, d'aune ou de hêtre. Les harengs sont soumis pendant une heure à l'action de ce feu ; puis on passe à l'opération du fumage qui doit donner au poisson son goût particulier et sa belle couleur dorée à laquelle le com-



HARENGS SAURS ET SARDINES FUMÉES. — Séchage des poissons frais.

merçant attache la plus grande importance.

Dans ce but, le cadre inférieur est recouvert de couvertures qui l'isolent des deux cadres supérieurs, si bien que seul il reçoit en plein la fumée épaisse produite en répandant du tan sur le feu. Quand le hareng est resté une heure dans cette fumée, il est devenu un parfait hareng saur. Le cadre est alors retiré, puis reporté sur les supports où le poisson, pour être bon à exporter, doit se refroidir pendant une demi-heure.

Pendant ce temps le second et le troisième cadre sont traités de la même façon, puis le four est rempli de nouveau.

Les sardines sont exactement fumées de la même façon ; mais pour elles comme pour les petites espèces de harengs, il suffit non pas d'un séjour de deux, mais d'une heure et demie dans le foyer. Dans certains établissements les poissons sont fendus en deux longitudinalement de façon que le fumage pénètre mieux la chair et que la saveur soit plus prononcée.

Il y a, bien entendu, des ratés dans la fabrication. Quelques poissons se cassent, d'autres ont une couleur défectueuse, et dans les grands établissements où l'on fume parfois par jour 10 000 harengs ces défauts se soldent par une assez grosse perte. C'est le public et les nécessiteux qui en profitent ; les ratés sont vendus à prix très réduit, et comme ils ont absolument le même goût que les poissons fumés suivant les règles de l'art, c'est tout bénéfice pour l'acheteur.

Les poissons sont ensuite empaquetés dans des corbeilles pour la province de Schleswig-Holstein ou pour Hambourg ; pour les autres pays du continent, ils sont mis sous papier parcheminé dans de petites caisses, pour les voyages outre-mer dans des boîtes métalliques.

LÉOPOLD BEAUVAL.

LE PROGRÈS SCIENTIFIQUE

REVUE DE CHIMIE [1]

L'enseignement chimique en France. — Les écoles de la Sorbonne et de Nancy. — L'école municipale de Paris. — Le monopole de l'alcool. — La monnaie de nickel. — Les objets en aluminium.

L'enseignement de la chimie pratique se développe en France, nous avons déjà ici (2) indiqué les divers établissements fondés dans le but de créer des chimistes dignes de ce nom. Deux nouvelles écoles à Paris et à Nancy viennent d'être instituées. A la Sorbonne sous la direction de M. Friedel, de l'Institut, à Nancy avec M. Haller, le célèbre chimiste dont les travaux sur le camphre font époque, ces écoles dépendent en quelque sorte des Facultés des sciences et recrutent surtout leurs élèves parmi les candidats aux licences scientifiques. Les études dureront trois ans et auront comme sanction un diplôme de chimiste des Facultés des sciences.

C'est une imitation des écoles allemandes et suisses où chaque professeur groupe autour de lui quelques disciples, fonde une véritable école d'où sortent des jeunes gens capables alors de rendre de grands services, soit dans les usines, soit dans les laboratoires, domaines de la science pure.

Nous rappellerons qu'en France, à Paris même, ce genre d'école existait déjà : grâce au conseil municipal de Paris, depuis quinze ans bientôt fonctionne une *École de chimie et de physique industrielles* sous la haute direction de M. Schützenberger, membre de l'Institut et professeur au Collège de France. La première en date, elle s'est toujours maintenue à la hauteur de sa tâche, un certain nombre de chimistes en sont sortis et occupent aujourd'hui beaucoup de situations dans l'industrie ou l'enseignement, tant en France qu'à l'étranger. Cette école actuellement mal à l'aise dans les anciens bâtiments du collège Rollin doit être reconstruite et aménagée spécialement; la ville de Paris se prépare une école digne d'elle et de ses éminents professeurs.

Le grelot de la question de l'alcool est de nouveau agité, l'État tend de plus en plus à s'emparer du monopole de l'alcool. Le projet de M. Em. Alglave, professeur à l'École de droit, vient d'être soumis à une commission de savants, de fonctionnaires et d'économistes.

M. Alglave a déjà proposé en 1880 et 1886 le privilège pour l'État d'acheter l'alcool d'industrie, de le transformer en eau-de-vie commune pour le revendre sous cette forme aux débitants ; le nouveau système du savant professeur consiste à monopoliser ce liquide et à ne le vendre que *chimiquement pur*. Le résultat serait d'enrayer l'alcoolisme et de fournir une source considérable d'impôts.

L'alcoolisme a fait de grands progrès depuis peu d'années, et s'il ne faut pas voir en ce fléau, comme certains esprits pessimistes l'assurent, la ruine complète et prochaine des sociétés, il est triste de constater quel formidable contingent d'alcooliques peuple les prisons et les asiles de fous. L'alcool même à faible dose n'est pas utile à la santé, il est nuisible. L'apéritif que vous prenez avant votre repas, provoque une excitation que vous croyez être une sensation de faim; l'estomac étant vide, l'absorption a lieu rapide et l'apéritif, qu'il soit absinthe ou amer, peut être regardé comme une des formes d'intoxication des plus dangereuses. Pour le petit verre, dit de digestion, l'appareil digestif étant alors rempli de matières grasses, l'alcool s'assimile beaucoup plus difficilement.

Les esprits commerciaux sont-ils des poisons au même degré? Non, et malheureusement ce sont les plus toxiques qui se consomment le plus. L'alcool pur tue un homme de 70 kilogrammes à la dose de 490 grammes ; avec l'alcool amylique, impureté notable de l'eau-de-vie de pommes de terre, il ne faut que 130 grammes, et c'est à ces impuretés qu'il faut imputer les nombreux désordres de l'alcoolisme. L'affreuse *verte* à quinze centimes, contient outre l'alcool

(1) Voir *la Science Illustrée*, tome XVIII, page 374.
(2) Voir tome XVIII, page 290.

des impuretés, éthers et colorants dont l'injection de un centigramme dans les veines d'un lapin le foudroye aussitôt, et chaque jour des milliers de personnes trouvent plaisir à boire cette immonde liqueur, pourvoyeuse des maisons d'aliénés.

C'est dans le but louable de lutter contre cette plaie sociale, que M. Alglave propose la suppression des alcools d'industrie employés comme boisson, son projet demande la purification complète des esprits ; chimiquement la rectification est possible, peut-être onéreuse pour de grandes quantités, mais quel singulier alcool vendra l'État.

L'alcool pur !... mais il ne faut jamais avoir goûté l'alcool de laboratoire pour trouver agréable sa saveur brûlante et le supposer capable de servir de boisson. Le public regrettera ses poisons d'antan, un virement de l'opinion publique provoquera l'abolition du monopole, ou bien cet alcool coupé d'eau sera aromatisé pour faire du cognac, du rhum ; or ces aromates étant en général des substances vénéneuses, c'est, dans ce cas, tomber de Charybde en Scylla; par ce moyen alors on n'enrayera nullement l'alcoolisme. — Les Suisses et les Anglais attendent beaucoup plus de l'exemple et les adeptes des sociétés de tempérance au nombre de plusieurs centaines de mille espèrent beaucoup des résultats acquis. Nous souhaitons voir le chiffre de quatorze litres d'alcool consommés annuellement par tête d'habitant en notre pays diminuer ; nous tenons en Europe le premier rang, ce qui n'est pas pour le cas présent précisément un honneur.

La crise monétaire de la monnaie de billon aura pour effet de nous doter de la monnaie de nickel ou, du moins, la pièce de vingt-cinq centimes que le ministre des finances se propose de créer, est un acheminement au remplacement intégral du bronze par le nickel.

Quoi de plus encombrant et de plus sale que ce bronze ! par leur grande surface, les pièces en traînant dans les poches, entre les mains, grâce au magma de graisse et d'oxyde qui les recouvre, servent de réceptacle à quantité de microbes et souvent des plus dangereux. Le nickel par sa surface polie, inaltérable, aura l'avantage de la propreté et celui fort appréciable du poids ; cette monnaie a complètement détrôné le cuivre en Allemagne, Belgique et Suisse.

Cet alliage monétaire présente la composition suivante :

Cuivre	74 p. 100
Nickel	25 —
Métaux étrangers (zinc, étain)	1 —

Par cette création, on donnerait aux mines de la Nouvelle-Calédonie une exportation très grande ; dans notre colonie abonde un minerai contenant de 8 à 20 p. 100 d'oxyde de nickel en mélange avec un carbonate de magnésie. Ce minerai appelé *garniérite* ou *nouméite* est épuisé par l'acide chlorhydrique pour enlever la majeure partie du fer et de la magnésie. Les boues insolubles très riches en nickel, fondues avec du charbon et des silicates de chaux donnent une fonte de nickel, analogue à la fonte de fer. Cette matière affinée, c'est-à-dire chauffée dans un courant d'air, produit le métal pur. Dans les ateliers de monnaies, le nickel mélangé dans la proportion voulue au cuivre est fondu dans un creuset, coulé en lingots, laminé, découpé en rondelles ou *flans* et finalement soumis à la frappe.

Le nickel prend chaque jour droit de cité par ses applications aux appareils de cuisine, marmites, casseroles ; on fabrique avec le nickel pur des objets d'un beau poli et d'un magnifique aspect et à l'abri des reproches adressés au cuivre. Le nickel étant inaltérable, les aliments ne sont jamais empoisonnés.

Parmi les métaux nouveaux appliqués aux usages domestiques, l'aluminium suit de près le nickel, celui-ci se recommande par son inaltérabilité, l'aluminium a pour lui la légèreté jointe à une grande rigidité. Les appareils de cuisine faits avec ce métal sont-ils de bon usage et inoffensifs ? Malgré les altérations possibles, ils seront toujours sans inconvénient, les sels d'alumine ne sont pas toxiques ; pour le bon usage, la commission de l'armée, ayant voulu alléger les soldats, avait pensé faire des quarts, gamelles en aluminium ; des essais furent pratiqués dans le but de se rendre compte de la résistance des ustensiles sous l'action de l'eau, du sel, etc. Les conclusions, et tout constructeur d'objets de ce métal devra s'en inspirer, sont les suivantes : pour présenter une grande inaltérabilité, l'aluminium doit être pur ; les joints faits par agrafage, pour bannir la présence des métaux étrangers.

L'étain surtout constitue une sorte de pile avec l'aluminium et décompose l'eau, tandis que les métaux se transforment en oxydes sans cohésion.

En incorporant à l'aluminium quelques centièmes de nickel, on obtient un alliage d'une grande dureté, propre à confectionner des pièces de machines.

M. Molinié.

GÉOGRAPHIE PHYSIQUE

La cataracte de Ouadi-Halfa

Le corps expéditionnaire anglo-égyptien est parvenu à Dongola et a mis les derviches en déroute. Le sirdar Kitchneer, commandant des troupes anglaises et égyptiennes, a établi son quartier général dans le palais du gouvernement de cette ville. Nous avons déjà parlé ici de Dongola et de la région qui l'entoure (1) et nous avons dit quelques mots des cataractes que l'on rencontre sur le Nil avant d'atteindre la partie septentrionale du Soudan égyptien.

Les nombreux rapides qui se succèdent sur le fleuve ont été franchis par les canonnières du corps expéditionnaire avec la plus grande difficulté. C'est surtout au sud de Ouadi-Halfa qu'il a fallu surmonter les plus terribles obstacles.

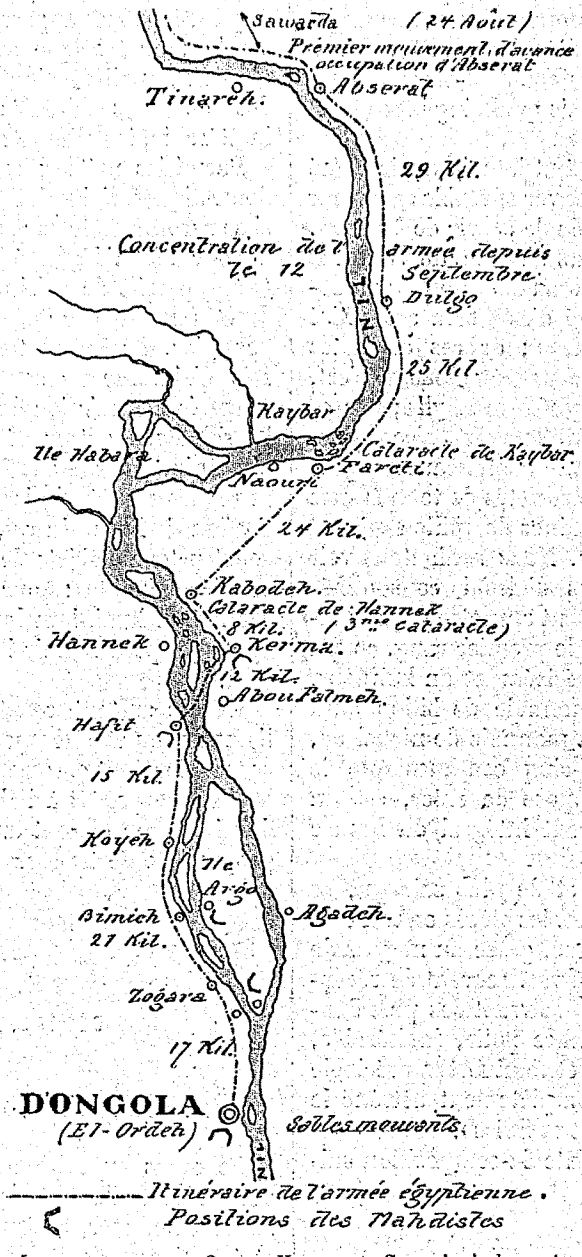
(1) *La Science Illustrée*, tome XVIII, page 33.

La cataracte de Ouadi-Halfa se distingue de la plupart des autres en ce qu'il n'y a pas de rapprochement des chaînes arabique et libyque qui forment le bassin du Nil. Les deux chaînes s'étendent parallèlement au fleuve. Il en résulte qu'aucun point culminant ne révèle l'approche de la cataracte ; on n'en est averti que par le bruit retentissant des eaux qui se brisent contre les rochers. Loin d'être resserrée, la cataracte s'étend sur une largeur et une longueur considérables. Elle se prolonge en effet sur un espace de 25 kilomètres au moins.

Les rochers qui, par leur présence, forment les rapides, semblent avoir accidentellement émergé sur ce point. Ils sont d'origine éruptive. Ce sont des granits, des porphyres et des basaltes à clivages rhomboédriques inclinés, formant des angles de 35 degrés et se subdivisant à l'infini. On trouve de ces rochers sur une longueur de 16 kilomètres entre Amkeh et Abousir, et sur 3 kilomètres de largeur. Le fleuve est ainsi divisé en une longue série de rapides dont la pente totale est de 17 mètres.

« On a compté, dit M. A. Chélu dans son bel ouvrage *Le Nil*, quarante-deux îles dans la cataracte de Ouadi-Halfa, où les petits îlots et les écueils secondaires sont innombrables comme les chenaux qui serpentent au milieu de leurs masses. De ces derniers, un seul est praticable ; il part de la rive gauche, en face du village d'Aésha, et se dirige ensuite vers l'est en se bifurquant autour d'une grande île habitée et en partie cultivée, à la pointe de laquelle il se ressoude et se retourne vers l'ouest par un coude brusque. Plus bas, il traverse le milieu de la cataracte et va retomber en eau calme en face de Naheih-Halfa. Quant aux autres, ils sont si nombreux, si enchevêtrés, qu'à une certaine distance on ne voit plus leurs eaux qui semblent s'être abîmées au fond des cluses étroites et profondes qu'elles se sont frayées dans la masse des rochers. Ces cluses sont la plupart à sec pendant les basses eaux, elles permettent de s'aventurer dans la cataracte et de se rendre compte de la vraie direction du courant. »

Cette région de Ouadi-Halfa est le point le plus dangereux du Nil entre Khartoum et Assouan. Les pilotes de cette cataracte n'en tentent jamais le passage avec des barques chargées, même pendant les crues extraordinaires.



La cataracte de Ouadi-Halfa. — Croquis de la route suivie par l'armée anglo-égyptienne.

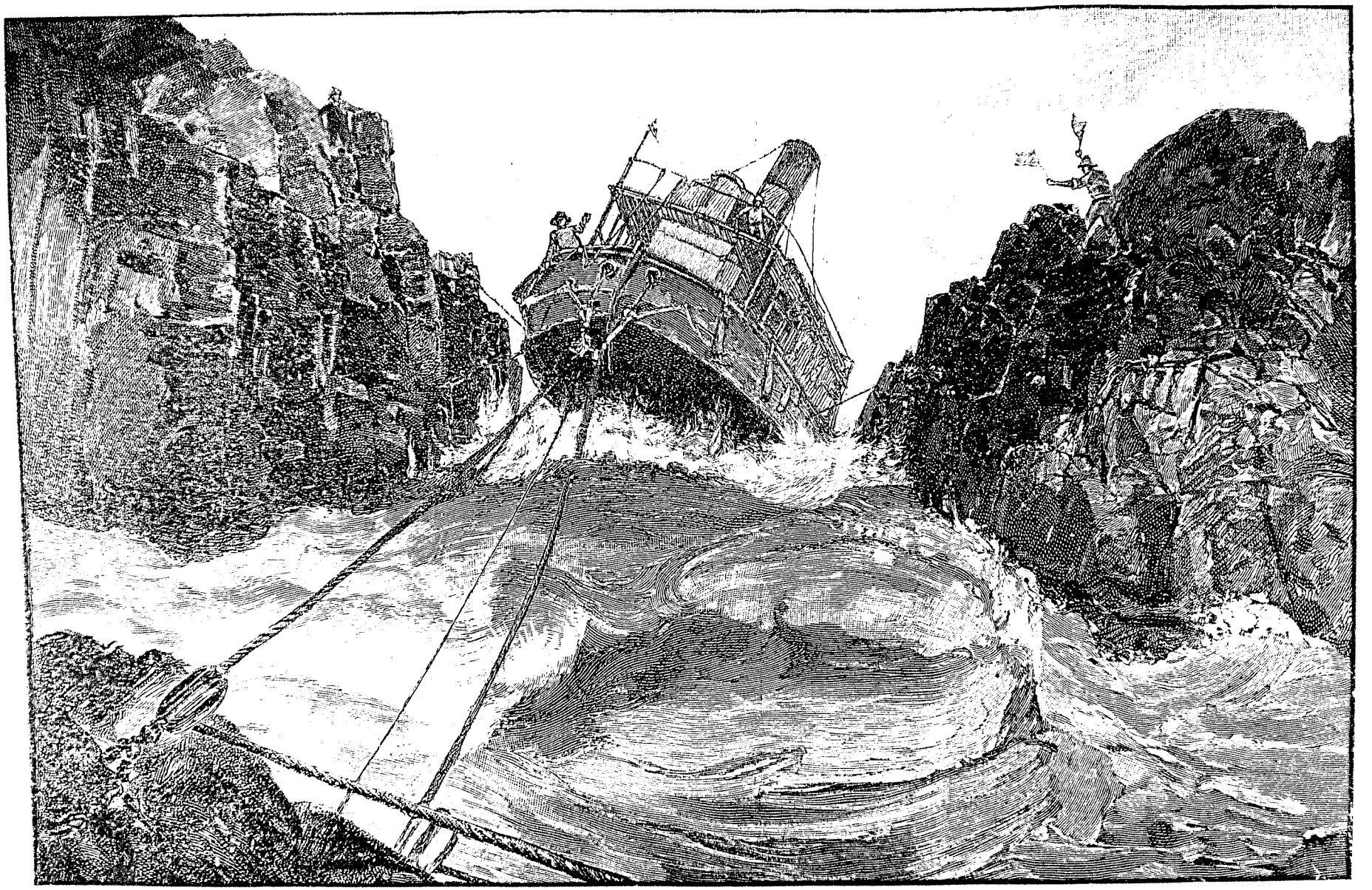
On comprend les difficultés inouïes qu'on a dû rencontrer pour faire passer des canonnières dans de semblables parages. Plus d'une fois le colonel Hunter lui-même a dû se mettre à l'eau pour reconnaître, en nageant, la direction exacte du courant. Bien qu'il fût soutenu par des outres gonflées, il courait de sérieux dangers à tenter de semblables essais.

Lorsque les passes et la direction des courants étaient exactement déterminées, on se mettait à remorquer les navires. Les soldats égyptiens étaient employés à ce travail de force. Placés à droite et à gauche sur les rochers, ils tiraient le navire par les cordes qui avaient été fixées, et il fallait l'effort combiné d'un très grand nombre d'hommes pour lutter contre le courant. C'est grâce à des manœuvres de ce genre, habilement dirigées par les officiers anglais, que quatre navires purent franchir ces passes regardées jusque-là comme impraticables, ce sont les canonnières *Metemneh*, *El Teb*, *Tamai* et *Abu-Klea*.

C'est précisément pour éviter ces dangereux rapides que Ouadi-Halfa a été choisi comme tête de ligne du chemin de fer du Soudan.

Avant la révolte du Soudan, Ouadi Halfa qui se trouve sur la rive droite du Nil, à 1 296 kilomètres du Caire, n'était qu'une bourgade de quatre à cinq cents habitants. C'est maintenant le centre d'une division politique et administrative, en même temps qu'un camp retranché. Il s'est produit là ce qui est arrivé aussi à Dongola-el-djédideh, ville qui s'est développée sous l'influence des mêmes causes. Cet état de choses a amené le mouvement d'émigration et la dépopulation de la Nubie inférieure.

C'est à quelque distance au nord de Ouadi-Halfa que se trouvent les magnifiques ruines d'Abou-Simbel ou



La cataracte de Ouadi-Halfa. — Une canonnière anglaise dans les rapides.

Ibsamboul, que nous avons précédemment décrites ici (1), et qui sont au nombre de ce que l'antiquité égyptienne a produit de plus gigantesque et de plus majestueux à la fois.

G. DE FOURAS.

PHYSIQUE

EXPÉRIENCES DE COURS

Il pleut assez depuis quelque temps pour que personne n'éprouve le besoin de faire de la pluie artificiellement. D'accord. Mais ceux qui aiment à se rendre compte de près des phénomènes météorologiques ne seraient pas fâchés de pouvoir reproduire sous leurs yeux ce que la nature fait en grand. D'ailleurs dans les cours publics, il y aurait intérêt à montrer, à l'aide d'une expérience facile, par quel mécanisme l'eau du ciel se résout en pluie sur nos têtes. Bref, pourquoi et comment pleut-il ? L'explication générale est simple. Il y a de la vapeur d'eau dans l'air. Il y en a surtout quand les vents viennent du Sud, c'est-à-dire de l'équateur. Là-bas, l'eau de la mer sans cesse échauffée, s'évapore activement et la vapeur d'eau, en vertu de sa légèreté, s'élève dans les hautes régions. L'air chargé de vapeurs est entraîné par la circulation atmosphérique du Sud au Nord et, en redescendant peu à peu, parvient à nos latitudes plus froides saturé d'humidité. Pour peu que la pression atmosphérique diminue, le pouvoir absorbant de l'air pour la vapeur s'abaisse et la vapeur d'eau se condense et tombe. C'est la pluie. L'eau de l'Océan équatorial nous est restituée. Les petites rivières vont aux fleuves et les fleuves à la mer. Qui alimente les petites rivières? C'est l'eau de pluie. Donc la pluie s'en va à l'Océan et l'eau de l'Océan nous revient sous forme de pluie. Le cycle est complet et permanent.

L'explication est à la portée de tout le monde. M. le professeur Errera, de Bruxelles, l'a illustrée récemment par une jolie expérience qui en rend tous les détails sensibles aux yeux. M. Errera prend une éprouvette en verre d'environ 20 centimètres de haut sur 10 centimètres de diamètre et il verse à l'intérieur à moitié de la hauteur de l'alcool à 90°. Il recouvre l'éprouvette avec une capsule en porcelaine et on chauffe l'ensemble au bain-marie avec précaution sans atteindre le point d'ébullition de l'alcool. Alors, on retire l'éprouvette et on la dépose sur une table en bois. La capsule qui la coiffe se refroidit peu à peu et assez pour que les vapeurs d'alcool qui s'y trouvent emmagasinées se condensent. Au bout de quelques minutes, on voit se produire dans l'intérieur de l'éprouvette une pluie fine formée par des gouttelettes qui, vues au microscope, ont de 40 à 50 millièmes de millimètre de diamètre. Et cette pluie persiste pendant une demi-heure.

Au début, ces vapeurs s'élèvent jusqu'à la capsule. C'est un peu l'image de ce qui se passe sous l'équateur ; puis les nuages se forment et s'abaissent de plus en plus à mesure que le vase se refroidit. Il en est ainsi pour les nuages qui arrivent à nos latitudes. Enfin vient la pluie.

Si, au lieu de laisser sur l'éprouvette la capsule chaude, on la remplace au commencement de l'expérience par une soucoupe froide, le spectacle change. On observe un tourbillonnement rapide de vapeurs, l'image d'une tempête en miniature, accompagné de cyclones dus au refroidissement inégal des parois.

En somme, par cet artifice facile à réaliser, M. Errera nous donne une idée suffisante de la circulation de la vapeur d'eau dans l'atmosphère. L'alcool de l'éprouvette, c'est l'Océan d'où s'élèvent les vapeurs qui se condensent à une certaine altitude, laissant au-dessus d'elles le ciel bleu et pur et se résolvant peu à peu en pluie.

M. Lussada vient aussi d'indiquer une autre expérience de cours pour faire voir aisément à tout son auditoire les différences de transparence d'un corps à la chaleur, ce que les physiciens appellent la diathermanéité. Toutes les substances sont loin, en effet, de se laisser traverser également par la chaleur, pas plus qu'elles ne se laissent traverser par la lumière. Chaleur et lumière sont si cousins germains ! simples vibrations, les unes longues, les autres courtes. Il y a des corps qui arrêtent complètement les radiations calorifiques et d'autres qui les laissent librement passer. Ainsi le sel gemme est traversé même par la chaleur obscure ; l'alun, au contraire, arrête la chaleur. L'iode dissous dans le bisulfure de carbone se laisse traverser par la chaleur obscure et point par la lumière. Les cloches en verre dont se servent les jardiniers sont grandes ouvertes pour la chaleur solaire, mais sont fermées pour la chaleur obscure. Il en résulte que la chaleur solaire entre, mais ne sort pas. Les rayons sont emprisonnés et la température s'élève. Or, pour montrer à toute une assistance nombreuse les propriétés de transparence à la chaleur des différents corps, M. Lussana a imaginé un dispositif bon à indiquer et bien plus commode que l'appareil coûteux de Melloni, employé d'habitude, lequel a l'inconvénient, d'ailleurs, de ne pas rendre visible le phénomène de tout un amphithéâtre.

De quoi s'agit-il ? De montrer qu'un corps laisse ou ne laisse pas passer la chaleur. S'il la laisse passer, un thermomètre le dira, comme celui de Melloni. Mais, de loin, il faudra croire le professeur sur parole. Or, au thermomètre M. Lussana substitue un papier préparé qui change de teinte quand la chaleur agit sur lui. Et tout le monde peut avoir un papier qui change de teinte. Telle est l'idée. La réalisation n'est pas difficile. Il y a longtemps que l'on a imaginé des papiers qui changent de teinte sous l'influence de la chaleur. Les jeunes collégiens les connaissent bien. Quel est celui qui, sur les bancs, ne s'est pas servi d'encres sympathiques? On écrit, par exemple, une lettre avec une solution de chlorure de cobalt. On n'y voit rien. Chauffez maintenant, et les caractères apparaissent en bleu. Laissez refroidir ; ils

(1) Voir *la Science Illustrée*, tome XVIII, page 180.

disparaissent. Les acides légers conduisent au même résultat. M. Lussana a trouvé meilleur d'employer l'iodure double d'argent et de mercure, réduit en poudre très fine.

On mélange et l'on chauffe une partie d'iodure de mercure avec deux parties d'iodure d'argent; on ajoute de l'alcool en agitant. Le mélange, d'abord rouge, vire à l'orange et passe au jaune serin. On laisse évaporer l'alcool et l'on étend la poudre ainsi obtenue sur un papier blanc. C'est ce papier qui révèle aisément le passage des rayons calorifiques à travers les corps en virant du jaune au rouge. Il est inutile d'ajouter que ce papier-thermomètre pourra recevoir d'autres applications et être utilisé quand on voudra apprécier approximativement de petites élévations de température, se rendre compte des quantités de calorique rayonnées par des lampes, des parois échauffées, etc.

Ne dédaignons pas les petits tours de main.

HENRI DE PARVILLE.

LE MOUVEMENT SCIENTIFIQUE

REVUE D'ASTRONOMIE [1]

Situation de Jupiter et de Mars. — Tentatives pour deviner les conditions de la vie dans les diverses terres du ciel. — Application des ballons-sondes à l'étude du rayonnement de la terre — Record obtenu par le ballon-sonde français dans les ascensions internationales de la nuit du 14 novembre. — Argument contre l'hypothèse du zéro absolu. — La haute atmosphère plus chaude pendant la nuit qu'en plein jour.

Nous sommes entrés dans une période féconde en observations intéressantes, non seulement parce que le ciel est étoilé et magnifique, mais à cause de la situation des planètes les plus intéressantes. Le 30 novembre dernier Jupiter en était encore à sa quadrature, de sorte que l'examen de son disque offre encore un intérêt de premier ordre. Le 11 décembre, Mars arrive à une opposition, qui sans être exceptionnellement favorable, sera certainement utilisée par tous les astronomes. En effet, les idées extraordinaires mises en circulation sur la nature des prétendus canaux, ont l'excellent résultat d'attirer forcément l'attention sur ces objets remarquables dont l'interprétation est si difficile. L'hypothèse que ces formations ne sont en réalité que des masses d'une forme spéciale flottant dans une atmosphère trois fois plus légère que celle de la Terre, n'est point encore admise. Cependant déjà, quelques astronomes célèbres semblent disposés à admettre que les phénomènes bizarres constatés sur les bords du disque n'ont point d'autre origine.

Nous devons compter ces indices, comme un retour à des opinions plus conformes à l'idée que nous devons nous faire des harmonies réglant l'ensemble des phénomènes naturels. En effet, il paraît absurde de supposer que les habitants d'une planète, quelque intelligents qu'on les suppose, ont la force d'opérer à la surface qu'ils cultivent des changements d'aspect suffisants pour être aperçus à une distance de 45 millions de kilomètres.

Ces exagérations ont le bon côté d'attirer de plus en plus l'attention des chercheurs sur les moyens de pénétrer lê mystère de l'organisation des autres terres du ciel. C'est afin de mieux savoir quelques détails de leur configuration topographique que l'on a transporté sur les hauts sommets des Andes et des Montagnes Rocheuses des instruments d'une grande puissance, et que les astronomes les plus célèbres se sont résignés à habiter des lieux escarpés, presque inaccessibles, éloignés de toutes les jouissances que la civilisation accumule dans ses grands foyers.

Cette légitime ambition s'est surtout déclarée d'une façon irrésistible depuis que M. Janssen a constaté qu'il n'y a pas que les lois physiques et morales qui doivent être communes aux Humanités des différentes planètes. En effet, l'analyse spectrale de la lumière qu'elles réfléchissent vers la Terre, démontre, de la façon la plus péremptoire, que les animaux qui habitent Mars ou Vénus respirent un air formé des mêmes éléments que le nôtre, et que des organes analogues à nos poumons ou à des branchies doivent leur permettre de puiser dans leur atmosphère l'oxygène nécessaire à l'entretien de la combustion intérieure nécessaire à leur existence; que cet oxygène est tempéré par la présence d'une quantité d'azote réglée sur les circonstances spéciales à leur globe, et que les végétaux trouvent également dans le même milieu le carbone nécessaire à la constitution de leur structure.

C'est également dans le but de déterminer la manière dont la Terre s'acquitte d'une de ses fonctions vitales, et d'étudier la nature du milieu céleste qui l'entoure, que des ascensions internationales ont eu lieu le 14 novembre après minuit à Paris, à Strasbourg, à Munich, à Pétersbourg, à Varsovie et à Berlin, aux différents sommets d'un vaste hexagone, comprenant le nord-est de la France, toute l'Allemagne et la partie nord-ouest de la Russie.

Quoique les grandes opérations, dont nous avons annoncé déjà les préparatifs, aient également servi à résoudre beaucoup d'autres problèmes, c'est ce point de vue spécial que nous examinerons en ce moment d'une façon toute spéciale.

Si la première application du principe de la simultanéité aux mesures thermométriques a été tentée de nuit, c'est uniquement dans le but de se débarrasser complètement de la chaleur du Soleil, et de mesurer avec une exactitude plus grande, la chaleur de l'air.

Toutefois, il est indispensable de faire remarquer que le résultat cherché ne peut être obtenu d'une façon complète. En effet, la Terre s'échauffe pendant la journée du côté où elle reçoit les rayons solaires, mais pendant la nuit elle se refroidit par suite des rayons qu'elle émet vers les espaces célestes. Il en résulte qu'un certain équilibre mobile s'établit entre ces deux flux de sens opposés. Quoique troublées par l'interposition des nuages, et par la précipitation des

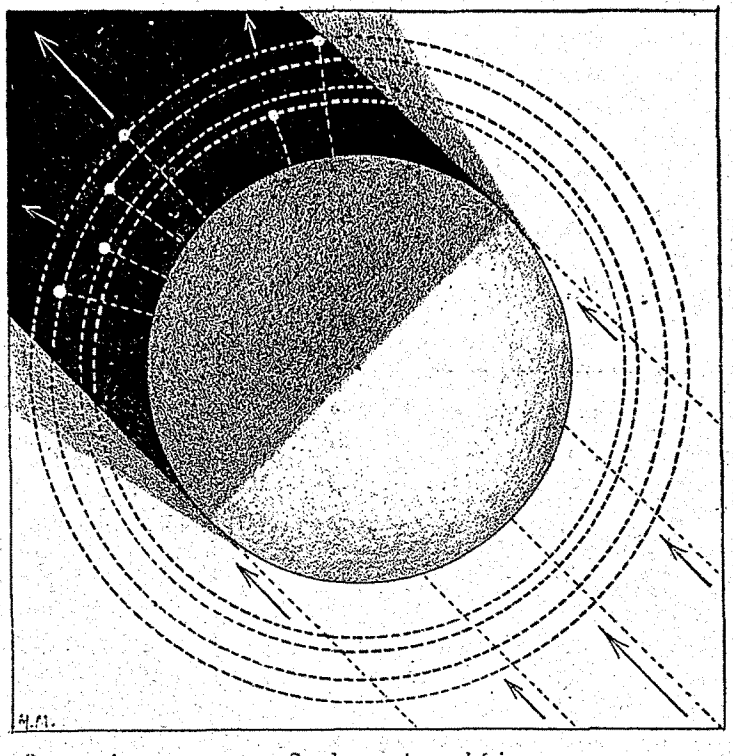
(1) Voir *la Science Illustrée*, tome XVIII, page 370.

produits météoriques, ces deux émissions produisent les alternances de température, qui constituent les saisons, et qui sont un si puissant facteur dans la vie des animaux et des plantes.

A l'aide d'un diagramme spécial, il est facile de comprendre comment, par une série d'ascensions aérostatiques exécutées simultanément en différentes stations suffisamment écartées, des indications thermométriques recueillies par des enregistreurs peuvent permettre de déterminer l'allure du courant thermique.

On sait déjà par des mesures prévues et un grand nombre de calculs effectués par des géomètres d'un grand génie, que la chaleur intérieure du globe n'entre que pour une fraction imperceptible dans la marche de ce calorique. En effet, lorsqu'on pénètre à un petit nombre de mètres au-dessous de la surface de la Terre, l'on rencontre une couche dont la température, facilement mesurable, se montre indépendante, non seulement de la marche habituelle des saisons, mais même des grandes anomalies que l'on constate d'une année à l'autre.

C'est dans la masse terrestre supérieure à cette zone thermométriquement inerte, que s'accumule le calorique absorbé pendant la journée, et qui se dépense durant la période nocturne, d'une façon plus ou moins complète.



REVUE D'ASTRONOMIE. — Sondages atmosphériques pour mesurer les rayonnements nocturnes de la Terre.

Mais les recherches thermométriques exécutées dans l'air à de hautes altitudes possèdent un intérêt tout spécial, qui les signalent à l'intérêt des astronomes.

Les ballons montés de Munich, de Berlin, de Varsovie et de Pétersbourg, et qui ont atteint des altitudes fort remarquables de 5 à 6000 mètres, n'étaient destinés qu'à servir de contrôle à la marche des enregistreurs, dans la partie inférieure de leur trajectoire.

Les ballons-sondes de Berlin et de Pétersbourg n'ont donné que des résultats insignifiants, quoique le premier ait été gonflé aux frais de l'empereur d'Allemagne avec de l'hydrogène pur. Le lancer a été effectué dans des conditions mauvaises. Mieux dirigé, le ballon de Strasbourg n'a atteint cependant qu'une altitude de 8000 mètres, où des aéronautes hardis se sont quelquefois élevés. Il avait été construit avec un diamètre insuffisant, et un tissu beaucoup trop lourd.

Seul l'aérostat français, lancé par MM. Hermitte et Besançon, a pénétré dans la zone tout à fait inaccessible à l'homme et a atteint l'altitude de 15 000 mètres.

A cette hauteur, les cinq sixièmes de la masse de l'atmosphère se trouvent supprimés. Il ne reste donc qu'un sixième environ de la masse de l'air. Cette masse représentant une atmosphère à peu près aussi atténuée que doit l'être celle de la Lune, ne saurait constituer qu'un écran bien imparfait. S'il est vrai que le milieu céleste soit à la température de — 273°, comme le supposent certains physiciens, l'on ne peut comprendre que celle de l'atmosphère privée des cinq sixièmes de la masse ne soit que de — 60, celle de l'air en contact avec la Terre étant de + 3. Cette hypothèse, peu favorable d'ailleurs, malgré le talent de ses adeptes, conduit à penser que la chute thermométrique dans le dernier sixième est trois fois et demie plus grande que celle qui a été éprouvée dans les cinq sixièmes. C'est une supposition qui ne peut évidemment être acceptée que si ceux qui la soutiennent sont parvenus à recueillir un grand nombre de preuves très sérieuses.

On doit au moins considérer la question comme étant en suspens, jusqu'à ce que les lancements de ballons-sondes se soient multipliés, que l'on ait comparé les chiffres recueillis dans les différentes expériences en accomplissant un grand nombre d'observations dans des conditions irréprochables.

Les premiers faits recueillis dans cette nuit intéressante, semblent montrer que nous sommes loin de nous rendre compte de la marche du phénomène de la répartition de la chaleur dans l'atmosphère. En effet, la décroissance avec l'altitude paraît moins rapide pendant la nuit qu'en plein jour. L'on voit combien de surprises nous attendent dans l'étude de ces régions assez éloignées de nous pour qu'on les considère comme étant du domaine de l'astronomie, mais encore assez voisines pour que la physique ne cesse point d'y appliquer ses procédés et ses méthodes, par l'intermédiaire de l'aéronautique.

W. DE FONVIELLE.

ROMAN

—

LE VINGTIÈME SIÈCLE

SUITE (1)

Les deux demoiselles Ponto, en pénétrant dans le jardin paternel, furent surprises de ne point voir leur père ou leur mère. S'approchant du téléphonographe encastré dans un des piliers de la grille, Barbe s'annonça comme le font les visiteurs ordinaires !

— Hélène, Barbe et Barnabette !

Au lieu de la voix de son père ou de sa mère qu'elle s'attendait à entendre, ce fut la voix du concierge que le télénophographe apporta.

— Je fais prévenir monsieur de l'arrivée de mesdemoiselles, grinça le téléphonographe.

— Tiens, papa n'est pas là ! dit Barbe surprise.

— Maman non plus, il me semble, répondit Barnabette ; c'est l'accent alsacien du concierge.



Hélène.

Les trois jeunes filles traversèrent le jardin et gravirent le perron de l'hôtel. — Le concierge les attendait.

— Monsieur est à la Bourse, dit le concierge ; je viens de lui téléphoner et j'entends la sonnette qui m'annonce la réponse.

En effet un tintement continu résonnait au grand téléphonographe du vestibule. Dans toutes les maisons des grands quartiers, le panneau central du vestibule est occupé par le téléphonographe, cet heureux amalgame du téléphone et du phonographe. Avec lui il n'est pas besoin, comme avec le simple téléphone, de tenir sans cesse le tuyau conducteur à l'oreille et de parler dans le récepteur ; il suffit de parler à voix ordinaire à petite distance de l'instrument, et l'ouverture de métal, à la fois oreille et bouche, apporte bientôt, distinctement détaillées, les syllabes de la réponse.

Les jeunes filles se tournèrent vers le téléphonographe et le concierge mit le doigt sur un bouton.

Le tintement s'arrêta aussitôt. La petite plaque mobile fermant l'instrument s'ouvrit et laissa passer la réponse de M. Ponto.

— Bonjour, mes petites ! dit le téléphonographe, je n'ai pu aller au-devant de vous au tube, la Bourse est un peu houleuse aujourd'hui ; baisse sur toute la ligne..... Comment allez-vous, mes enfants ? Le 2 0/0 est à 147 3/4, en baisse de 73 centimes, pour cause de bruits de conversion en 1 1/2... Si vous avez quelques petites économies sur votre argent de poche, c'est le moment d'acheter ;..... faut-il acheter ?...



LE VINGTIÈME SIÈCLE. — Un wagon de tube.



M. Ponto.

— Non, répondit Barbe, ça baissera encore davantage.

— Comme vous voudrez, reprit le téléphonographe au bout d'une minute ; je reviens alors, je serai à l'hôtel tout à l'heure.

Il faut au plus un quart d'heure pour venir de la Bourse à Chatou en aérocab. Les jeunes filles avaient à peine eu le temps de passer en revue les appartements préparés pour elles à l'hôtel que le timbre du concierge leur annonça l'arrivée de M. Ponto.

Le banquier arrivait par le ciel ; son aérocab venait de toucher, en haut de l'hôtel, au belvédère-débarcadère. Laissant son véhicule aux mains des gens de service, il descendit par l'ascenseur.

Ses filles l'attendaient sur le palier du premier étage pour se jeter dans ses bras.

— Bonjour, bonjour, mes enfants ! dit M. Raphaël Ponto ; bonjour, Hélène !... Bonne santé, je vois ça ! toutes trois bachelières, très bien, je suis content !... Alors, vous n'avez pas voulu acheter de 2 0/0... tu as peut-être raison, Barbe, fine mouche, ça descendra encore, je le crois !

— Et maman ? demanda Barbe.

— Elle n'est pas là ? demanda le banquier.

— Non...

— C'est vrai, j'y pense, j'ai déjeuné seul... elle était sortie...

(1) Voir nº 471.

— Sans nous attendre ! fit Barbe.

— Ah ! tu sais, petite, on a pas toujours le temps... mais nous allons savoir où elle est allée et si elle rentrera de bonne heure.

Le banquier frappa sur un timbre, un domestique parut.

— Le phono à madame ! dit le banquier.

Le domestique s'inclina et reparut bientôt avec l'instrument demandé.

— Quand Mme Ponto sort, dit le banquier, elle laisse toujours ses instructions dans le phono et elle ne manque pas de dire où elle va... c'est très commode !

M. Raphaël Ponto toucha le bouton du phonographe.

— Renouveler les fleurs du salon, dit le phonographe...

— La voix de maman, s'écria Barnabette, c'est toujours cela...

— Voir aux magasins du Trocadéro, pour les échantillons de satin Régence et leurs nouilles grasses de Colmar. Rafraîchir l'eau de l'aquarium... Je rentrerai vers onze heures...

— Ah ! firent Barbe et Barnabette.

— Je dîne au Café anglais avec quelques amies politiques.

Le phonographe s'arrêta.

— C'est tout ? demanda Barnabette ; rien pour nous.

— Mme Ponto a oublié votre arrivée, dit le banquier, elle est très absorbée par ses occupations... j'aurais dû lui rappeler que nous vous attendions aujourd'hui.

II

PÈRE PRATIQUE ET TUTEUR PRATIQUE. UNE VICTIME DES TUBES. — LA GRANDE RÉFORME DE L'INSTRUCTION. LES CLASSIQUES CONCENTRÉS. — LE CHOIX D'UNE CARRIÈRE.

M. Raphaël Ponto, excellent père, avait résolu de consacrer sa soirée à ses enfants ; renonçant même à l'audition téléphonoscopique d'un acte ou deux de l'opéra français, allemand ou italien, qu'il s'offrait quotidiennement après dîner pour faciliter la digestion, il sommeilla dans son fauteuil en faisant causer ses filles.

On était tout à fait en famille. Il n'y avait là que le caissier principal de la banque, deux ou trois amis et un oncle du banquier, très antique, très ridé, très cassé et même quelque peu tombé en enfance, — « mon oncle *Casse-Noisette* ! », disait en parlant de lui l'estimable banquier, en faisant allusion au nez et au menton du digne oncle que l'âge et une sympathie mutuelle portaient à se rapprocher.

Cet homme vénérable, enfoncé dans une bergère, adressait du fond de son faux col quelques questions à ses petites-nièces sur le voyage qu'elles venaient de faire.

— Alors, mes enfants, vous êtes arrivées à Paris à quatre heures !... et parties de Plougadec à ?...

— Oui, mon oncle, parties de Plougadec à trois heures un quart... je vous l'ai déjà dit tout à l'heure, vous savez bien...

— Vous croyez ?... trois quarts d'heure seulement pour venir du fond de la Bretagne à Paris !... Les heures n'ont toujours que soixante minutes, n'est-ce pas ?... On change tout, maintenant !... trois quarts d'heure !... et quand je pense que de mon temps...

— Allons, dit Ponto, voilà que ça lui reprend !... nos tubes lui mettent la cervelle à l'envers !... Voyons, mon oncle Casse-Noisette, laissez là vos vieux souvenirs !...

— Quand je pense que dans ma jeunesse, en 1890, avec les chemins de fer, on mettait dix heures pour aller de Paris à Bordeaux !... et grand-papa... vous ne l'avez pas connu grand-papa ?... Non... vous êtes trop jeunes... grand-papa me disait qu'avec les diligences, il fallait quatre jours !... et maintenant le tube vous jette en trois quarts d'heure du fond de la Bretagne à Paris !...

— Trois quarts d'heure de tube, par train omnibus ! dit Barnabette en riant ; l'express met vingt-huit minutes ! le temps de s'embarquer à Brest ; et vlan ! l'électricité et l'air comprimé vous lancent dans le tube avec une vitesse foudroyante !

— Horrible ! gémit l'oncle vénérable en s'enfonçant dans le collet de sa redingote.

M. Ponto éclata de rire.

— Notre pauvre oncle Casse-Noisette, dit-il à ses amis, rabâche continuellement de ses chemins de fer, vous ne savez pas pourquoi ?... C'était un des plus forts actionnaires du chemin de fer du Nord et l'invention des tubes électriques et pneumatiques venant, vers 1915, remplacer les antiques voies ferrées, l'a ruiné complètement... le brave homme n'a jamais pu prendre son parti de cette catastrophe et il poursuit en toute occasion de ses malédictions l'infernal tube, cause de ses malheurs !

— Il a toujours eu depuis la tête dérangée, dit le caissier de M. Ponto, il n'est pas possible qu'on ait jamais mis dix heures pour aller à Bordeaux.

— Je ne crois pas, dit Ponto, il exagère !

— C'est comme ce qu'il nous raconte des omnibus et des tramways du temps jadis...

— Pourtant il y a des vers célèbres là-dessus, dit Ponto, je ne sais plus de qui ; voyons si je me les rappelle...

> Quatre bœufs attelés, d'un pas tranquille et lent,
> Promenaient dans Paris le bourgeois indolent !

— C'était le tramway d'il y a cent ans ! c'est inimaginable ! exclama le caissier.

— Mon pauvre oncle, reprit Ponto, a donc été ruiné de fond en comble par la faillite des chemins de fer à la création des tubes ; il m'a raconté jadis les péripéties de l'affaire ; les chemins de fer ont essayé pendant quelque temps de lutter contre les tubes, mais les avantages immenses de cette concurrence — la concurrence ! comme disait mon oncle avec des imprécations, — le bon marché des voyages, la rapidité, ont bien vite fait abandonner la vapeur ; les

locomotives se sont rouillées dans l'inaction, on a vendu les rails au vieux fer et tout a été dit !... Avez-vous vu la dernière locomotive qui fonctionna entre Paris et Calais sur la ligne du Nord, en 1915? Elle est au musée de Cluny, la pauvre vieille, avec toutes les reliques du moyen âge ! Mon oncle va de temps en temps contempler ce vieux débris d'un autre temps et causer avec elle de la baisse épouvantable des actions survenue l'année des tubes...

(*à suivre.*) A. ROBIDA.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 26 novembre 1896

— *Les holoturies du* Talisman. — Les personnes qui ont visité jadis les superbes collections d'animaux recueillies par le *Talisman* au cours de sa campagne de dragage dans les grandes profondeurs de l'Océan ont, à ne pas en douter, conservé le souvenir de superbes poissons de forme cylindrique, diversement et surtout merveilleusement colorés, les uns en violet, d'autres en bleu, en rouge écarlate, ou bien encore en un jaune orange veiné de rose pâle aux tons les plus tendres et les plus finement délicats.

Ces poissons sont désignés sous le nom d' « holoturies », par les naturalistes qui les rangent dans la famille des aspidochirotes, genre des échinodermes.

L'*holoturia edulis*, la plus connue de toutes les variétés de cette famille, est pêchée fréquemment par les Malais, qui la dessèchent et la fument pour l'expédier ensuite en Chine où les mandarins de la classe riche en font grande consommation sous le nom de « trépangs ».

Quoi qu'il en soit, la collection rapportée par le *Talisman* comprend, dit M. Milne-Edwards, 354 individus différents, tous pêchés à une profondeur de 4 000 mètres en moyenne, qui ont été minutieusement étudiés naguère par M. Rémy Perrier, frère du savant professeur du Muséum.

Ce naturaliste les a catalogués dans neuf genres différents, dont deux, ainsi qu'un grand nombre d'espèces, étaient totalement inconnus jusqu'ici.

Constatation singulière et bien faite pour fixer l'attention de tous les naturalistes : les variations individuelles que présentent la plupart de ces spécimens sont si grandes et arrivent à des limites si larges qu'on est en droit de se demander à chaque instant si l'on ne se trouve pas en présence d'espèces différentes.

— *Le mode de propagation du « black rot »*. — Le black rot est, on le sait, une maladie de la vigne, malheureusement trop connue en France, où elle a fait son apparition en 1885, dans le département de l'Hérault. Elle est due à un champignon particulier, le *guignardia bidwellii*. Cette année, l'invasion a été surtout désastreuse dans le Gers. Elle a permis à M. Viala, professeur à l'Institut agronomique et directeur de la *Revue de viticulture*, d'étudier avec soin le mode de propagation du parasite et de reconnaître que celle-ci est due principalement à certains appareils reproducteurs appelés conidiophores. Les conidies ou spores, qu'ils produisent, peuvent être disséminées à distance; elles germent dans l'espace de quelques heures par les temps chauds et humides, et le champignon envahit les grains de raisin qu'il altère avec une rapidité surprenante.

— *Pathogénie appliquée*. — M. Bouchard expose les grandes lignes d'un travail de M. Charrin, agrégé de la Faculté de médecine de Paris, dans lequel ce clinicien, qui a été chargé de la chaire de clinique de l'Hôtel-Dieu en 1895, montre la nécessité d'appliquer à l'étude de l'homme malade les procédés vraiment scientifiques.

Le professeur, suivant les règles de la tradition, observe, constate les accidents, mais, en outre, à la lumière des données de la chimie, de la physiologie, de la bactériologie, il les explique, il expose leur mécanisme, leur pathogénie, qu'il s'agisse d'infections, de diathèses, de perturbations, de réactions nerveuses, de dystrophies générales ou locales.

Il s'inspire, par exemple, des moyens mis en œuvre dans le but de réaliser, chez les animaux, certains phénomènes, pour comprendre ce qui se passe au lit du malade.

On le voit ainsi mettre en lumière les divers processus permettant de saisir pourquoi le typhique a de l'entérite, le pneumonique de la fièvre, l'ictérique des troubles cardiaques, le brightique de la dyspnée, le nerveux du tremblement, le goutteux, l'obèse, des désordres de la nutrition.

Tout repose sur la cellule. Un agent quelconque, microbe, poison, froid, etc., ne parvient à créer la maladie que s'il est capable de troubler la cellule dans sa structure, ses fonctions, ses sécrétions, autrement dit dans son anatomie, sa physiologie, sa chimie.

L'hérédité, les milieux, etc., apparaissent comme les grands facteurs capables de jouer le rôle de causes influençant cette cellule, modifiant le terrain dans ses humeurs, dans ses réactions.

Ces données conduisent à une thérapeutique rationnelle. Celui qui a su analyser les phases d'un phénomène, dévoiler son mécanisme, ses étapes, n'est-il pas plus apte à s'opposer à sa réalisation?

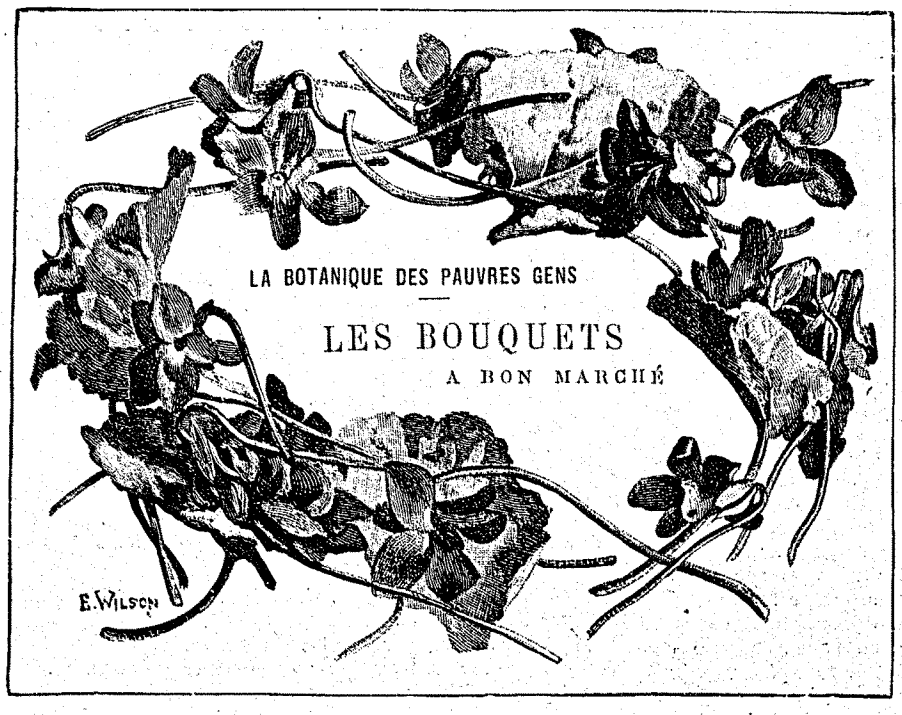
— *Recherches géologiques dans le Caucase*. — M. Fouqué analyse longuement une étude du général russe Vénukoff, portant sur diverses recherches géologiques récentes qui ont été exécutées sur les ordres du gouvernement russe, en avant-projet d'un chemin de fer à travers le Caucase.

Nouvelles scientifiques et Faits divers

LES ACCLIMATATIONS INVOLONTAIRES. — De temps à autre, et dans la plupart des pays, il arrive que les naturalistes s'aperçoivent tout à coup de la présence d'un animal ou d'une plante qu'ils n'avaient point vu jusque-là : la flore ou la faune s'est enrichie d'une espèce nouvelle qui, souvent prend pied solidement, se multiplie, et est représentée au cours du temps par des individus nombreux.

Quand cette acclimatation n'est pas l'œuvre directe de l'homme qui a, de propos délibéré, tenté d'introduire une espèce nouvelle, elle est souvent due à son action indirecte. C'est ce qui a lieu pour deux animaux dont l'existence vient d'être découverte en Angleterre. L'un est un papillon, le *Calophasia platyptera*, qui a son habitat normal dans le sud de l'Europe, et dont la larve vit des feuilles de la *Linaria nivea*. On vient de le trouver en Angleterre, près de Brighton, et selon toute vraisemblance, l'espèce a été introduite sous forme d'œufs ou de chrysalides, qui étaient mêlés à des marchandises, en provenance de quelque port méridional de notre continent.

L'autre est un mollusque, la *Petricola pholadiformis*, dont les échantillons morts ou vivants ont été déjà aperçus il y a quelques années sur les côtes anglaises, mais qui s'est maintenant établi dans l'estuaire de la rivière Crouch, et dans celui de la Tamise. L'habitat naturel de cette espèce est la côte des États-Unis d'Amérique, depuis l'île du Prince-Édouard jusqu'à Saint-Thomas. Ce mollusque, qui se trouve maintenant en assez grand nombre sur les localités mentionnées plus haut de la côte britannique, a probablement été introduit involontairement, mêlé à des huîtres américaines importées pour le repeuplement des bancs anglais.



En mars, la *Violette odorante*, emblème de la modestie, abonde dans les bois qui environnent Paris, la récolte en est longue et fatigante, car elle est bien petite, la pauvrette ; sa fleur est moins large, moins veloutée que celle de la violette cultivée dans le Midi et expédiée en grand vers la capitale, mais son parfum pénétrant défie toute concurrence et persiste pendant plusieurs jours, aussi le marchand de « violettes qui embaument » est-il toujours sûr de gagner sa journée.

Un peu plus tard, le *Narcisse jaune* s'étend à perte de vue dans les forêts de Bondy et de Sénart ; en quelques heures, un homme cueille sa charge de ces larges fleurs à l'élégante collerette découpée, qui forment de gros bouquets très avantageux. L'éloignement de ces bois n'est pas fait pour effrayer des gens habitués à la fatigue et poussés par la nécessité. Ne voit-on pas de ces malheureux aller à 50 kilomètres de Paris, dans le bois de Dourdan où règne la *Pervenche*, et revenir chargés de cette plante qu'ils vendent en rameaux fleuris pour orner les corbeilles ! C'est un trajet de trois jours au moins, il faut coucher en route, dans la paille, quand les paysans le permettent, sinon dans les bois. Que de misère pour quelques pièces blanches !

Il est heureusement d'autres fleurs du premier printemps plus communes aux environs immédiats de Paris. A Vincennes, à Meudon, le long des bords de la Marne et de la Seine, on rencontre à chaque pas les petites et maigres fleurs du *Coucou*, perdues dans leur ample calice, et les grappes plus fournies de sa cousine germaine, la *Primevère élevée;* les fleurs des nombreuses variétés de *Renoncules*, désignées en bloc, par le peuple, sous le joli nom de *Boutons d'or*, brillent au-dessus de l'herbe courte, et les étoiles de l'*Anémone des bois*, l'aimable *Sylvie*, sèment de taches d'une blancheur éclatante le sombre tapis de feuilles mortes qui recouvre encore le sol. Cette dernière fleur surtout est l'objet d'un commerce assez important, malgré son extrême fragilité. Comme le Perce-neige, il ne faut la cueillir qu'à peine entr'ouverte ou même en bouton. Vendue sous le nom un peu prétentieux de *Reine des bois*, elle forme des bouquets qui doivent en grande partie leur fraîcheur à la collerette de feuilles découpées entourant la corolle.

Cependant les jours deviennent plus longs, les rayons du soleil réchauffent la terre et en font jaillir une abondante moisson de fleurs ; c'est la bonne saison pour les pauvres gens.

Les délicates fleurs de l'*Ornithogale en ombelle*, paresseuses qui n'ouvrent leur corolle qu'à onze heures du matin, l'*Ail des bois*, si élégant avec son petit parasol de fleurs pâles, mais si désagréablement parfumé, les branches des *Genêts* couvertes de leurs grandes fleurs jaunes aux allures de papillons, les grappes penchées de la *Jacinthe des bois* : tout se récolte, tout se vend.

Mais la grosse affaire, vers la fin d'avril, est la cueillette du *Muguet* ; sa menue grappe de clochettes commence à parfumer les bois. Dans la forêt de Marly, il couvre des espaces immenses et il est activement exploité même avant sa complète floraison. Il faut voir avec quelle activité on y travaille ; les femmes, les enfants sont courbés sur leur tâche et remplissent à la hâte les paniers tout en suivant d'un œil inquiet d'autres travailleurs qui envahissent le champ qu'ils récoltent. Le voilà, le véritable combat pour la vie, le voilà bien !

Faites causer ces gens, demandez-leur pourquoi ils cueillent ces fleurs dont la corolle commence à peine à blanchir, votre naïveté les amusera. — Petit Muguet deviendra grand, leur direz-vous. — Oui, sans doute, mais à la condition qu'on le laisse grandir, or, rien n'est moins sûr. Chacun est plus pressé que son voisin et s'en méfie. La question se pose ainsi : ou cueillir de bonne heure ou ne rien trouver à cueillir ; la réponse n'est pas douteuse.

Il suffit d'ailleurs de plonger les tiges du Muguet dans l'eau tiède pendant une journée pour hâter sa floraison et développer son odeur suave ; dès le lendemain il est vendu, entouré de ses grandes feuilles d'un vert gai.

F. Faideau.

Le Gérant : H. Dutertre.

Corbeil. — Imp. Éd. Crété.

PRATIQUES RELIGIEUSES EN ORIENT

LES FAQUIRS

On désigne dans l'Inde sous le nom de faquirs, des moines mendiants ou des pénitents qui cherchent, par des pratiques austères et des souffrances volontaires, à atteindre la sainteté et en même temps un pouvoir surnaturel. Le mot vient de l'arabe et signifie pauvre. Le faquir est, dans l'Inde, ce qu'est le derviche en Perse et dans quelques autres régions de l'Orient.

Les récits de voyage et de description de l'Inde abondent en détails surprenants sur leurs effrayantes mortifications et sur leurs tours prodigieux.

Vers le milieu du XVII^e^ siècle, le chapelain Abraham Roger, attaché à la factorerie de Palicate, a vu un faquir qui passait le jour entier sans changer de place et qui ne se couchait jamais pour dormir. Il reposait toujours assis et tenait continuellement la bouche ouverte afin de prononcer sans aucune interruption les mille noms de Siva. Il se tenait aussi debout sur la tête, droit et immobile comme un poteau, et, dans cette posture, récitait des prières. Ensuite il allumait du feu, et se faisait balancer au-dessus des flammes, la tête en bas, les pieds attachés à une sorte



LES FAQUIRS. — Exhibition d'un faquir endormi dans une cage de verre à l'Exposition de Budapest.

de potence, et le balancement qu'il se donnait ainsi avait pour résultat d'attiser le foyer sous lui.

Ce même chapelain nous apprend qu'il existait aussi de son temps un faquir qui portait un collier de fer pesant vingt-quatre livres ; il avait fait vœu de le conserver jusqu'à ce qu'il eût amassé en mendiant une somme suffisante pour bâtir un hôpital. D'autres prenaient de lourdes chaînes de fer rivées à leurs jambes, et assez longues pour pouvoir être rejetées sur l'épaule. Un autre enfin, marchait avec des sabots de bois remplis de clous.

Les faquirs d'aujourd'hui ne sont pas moins fanatiques que ceux d'autrefois et ils apportent la même ingéniosité et la même recherche dans le choix de leurs supplices. Ils s'exposent, par esprit de pénitence, à la morsure des insectes, à la pluie, au vent, à la chaleur, à tous les mauvais traitements, espérant s'assurer de la sorte la félicité éternelle.

C'est ainsi qu'un voyageur anglais, le professeur Monier Williams, a pu voir à Allahabad un homme assis depuis cinquante ans, à ce qu'on lui a dit, dans la même position, sur un piédestal en pierre, sans se protéger aucunement contre les intempéries des saisons ; une fois par jour seulement, des dévôts le conduisaient jusqu'aux flots sacrés du Gange. A Gaya et Benarès, il trouva des ascètes qui tenaient le bras continuellement élevé au-dessus de leur tête, le poing fortement fermé, attendant patiemment que les ongles traversent la main de part en part ; leur bras atrophié et paralysé ne pouvait plus se mouvoir. C'est enfin le même voyageur qui, passant au pied de la colline sainte de Govardhan, près de Mathura, rencontra un faquir qui mesurait avec le pouce le sol foulé jadis par le divin Krichna ; il avait à parcourir ainsi un circuit de vingt milles, et il devait le recommencer cent huit fois.

Mais l'acte le plus extraordinaire qui soit accompli par les faquirs indiens est celui qui consiste à se faire enterrer vivant. M. H. de Parville en a déjà donné ici des exemples (1) et il a fourni aussi l'explication de ce phénomène qui, si extraordinaire qu'il paraisse, n'en est pas moins réel. Les faquirs sont, d'après lui, des hystériques qui, par un régime alimentaire approprié, par des pratiques longues et pénibles, par l'hypnose, arrivent à diminuer outre mesure leur pouvoir respiratoire et à s'endormir d'un profond sommeil.

On a pu voir dernièrement un curieux exemple d'un fait semblable à l'exposition de Budapest, où sont venus deux faquirs indiens. Ces deux personnages sont étudiants à Lahore. L'un d'eux qui se nomme Bhina Sena Pralap, est âgé de vingt-trois ans ; l'autre originaire de Cawnpore, s'appelle Gopal Trichna. Ils se sont d'abord montrés à Londres où ils ont dormi pendant trente jours consécutifs, et l'un d'eux, ne se contentant pas de ce sommeil prolongé, a voulu en outre être enterré pendant neuf jours. C'est sous une cage de verre, exposés aux regards de tous, comme le montre la gravure, que dormaient les jeunes Indiens, à Budapest.

Ils ont déclaré l'un et l'autre que c'est seulement par la force de l'auto-suggestion qu'ils arrivent à dormir ainsi. Ils avaient voulu, en venant de Londres, répéter leurs expériences à Vienne, mais la police de cette ville s'y était opposée. Ces singulières pratiques ne doivent pas être mises seulement sur le compte de la supercherie et du charlatanisme comme on l'a cru longtemps ; elles nous révèlent des phénomènes physiologiques, longtemps méconnus, qui méritent d'être étudiés avec le plus grand soin.

GUSTAVE REGELSPERGER.

PSYCHOLOGIE

Un cas de cérébration inconsciente

Nul n'ignore qu'il existe des cas bien positifs où l'esprit a pu se livrer inconsciemment à un travail de raisonnement ardu, et résoudre de la sorte des problèmes qui avaient résisté à l'examen conscient. Carpenter en a donné un certain nombre d'exemples dans sa *Mental Physiology*, au chapitre consacré à la cérébration inconsciente, et beaucoup de personnes ont éprouvé des expériences analogues. Le cas qui suit, tout récent, n'est pas des moins intéressants : nous en puisons les éléments dans l'*American Naturalist* pour novembre. Il a été observé par M. Hilprecht sur lui-même.

Pendant l'hiver 1892-93, M. Hilprecht était occupé à travailler avec M. F. Delitzch, et préparait un travail sur le texte, la translittération, et la traduction d'une inscription du temps de Nabuchodonosor Ier. A cette époque, il acceptait l'interprétation donnée par M. Delitzch, du nom de Nabuchodonosor : pour lui Nabou-Koudourrou-ousour signifiait « Nébo, protège mon ange de maçon, » c'est-à-dire « mon œuvre en tant que constructeur ». Un matin qu'il s'était couché après avoir travaillé très tard, M. Hilprecht, après un sommeil agité, se réveilla l'esprit plein de la pensée que la traduction devait être non pas celle qui précède, mais : « Nébo, protège ma frontière. » Il avait une vague conscience d'avoir travaillé à sa table, dans un rêve, mais il ne se rappelait point le détail des processus par lesquels il était arrivé à cette conclusion. En y réfléchissant à l'état de veille, il vit toutefois que *Koudourrou*, frontière, pouvait dériver du verbe *koudarou*, encercler, entourer. Il publia peu après cette interprétation qui a été généralement acceptée.

Ce n'est ici, toutefois, qu'un fait préliminaire. M. Hilprecht en a observé et présenté un qui est plus intéressant. Laissons lui la parole pour le raconter.

« Un samedi soir, vers le milieu de mars 1893, je m'étais fatigué comme je l'avais si souvent fait depuis quelques semaines, dans de vains efforts, pour déchiffrer l'inscription sur deux fragments d'agate qu'on supposait avoir appartenu à des bagues de quelque Babylonien. Le travail était rendu plus dur, de beaucoup, par le fait que les fragments ne présentaient que des restes de caractères et de lignes, que des douzaines de fragments de ce genre avaient été découverts dans le temple de Bel, à Nippour, dont on n'avait rien pu faire, et qu'en outre, dans ce cas, je n'avais jamais eu les originaux sous les yeux, mais seulement une esquisse rapide faite par un des membres de l'expédition envoyée de l'Université de Pensylvanie en Babylonie. Tout ce que je pouvais dire, c'est que les fragments, étant donné l'endroit où on les avait trouvés, et eu égard aux caractéristiques particulières des caractères cunéiformes qu'ils portaient, se rapportaient à la période cassite de l'histoire de Babylone (de 1700 à 1140 avant J.-C. à peu près) ; et encore, comme le premier caractère de la troisième ligne du premier fragment semblait être *Kou*, j'attribuai ce fragment, avec un point d'interrogation, au roi Kourigalzou, et je plaçai l'autre fragment, comme impossible à classer, avec d'autres fragments de la même époque, sur la page ou je publiais les fragments que je ne pouvais classer.

Les épreuves étaient là devant moi, mais je n'étais nullement satisfait. Tout le problème se représenta à moi dans cette soirée de mars, avant que je donnasse le bon à tirer. Vers minuit, fatigué, épuisé, j'allai me coucher, et fus bientôt profondément endormi. J'eus alors le curieux rêve qui suit. Un prêtre de la religion pré-chrétienne de Nippour, maigre, de taille élevée, de quarante ans environ, vêtu d'un simple *abba*, me conduisait à la chambre du trésor du temple, sur la façade sud-est. Il m'amena à une chambre petite et basse, sans fenêtres, où se trouvait un grand coffre en bois ; à terre gisaient des éclats d'agate et de lapis-lazuli. Il me dit alors ceci : « Les deux fragments que vous avez publiés séparément, pages 22 et 26, von ensemble : ce ne sont pas des bagues, et voici leur

(1) *La Science Illustrée*, tome XVIII, page 210.

histoire. Le roi Kourigalzou (1300 avant J.-C. environ) envoya une fois au temple de Bel, entre autres articles en agate et en lapis-lazuli, un cylindre votif d'agate portant des inscriptions. A cette époque, ordre nous fut tout à coup donné, à nous prêtres, de faire pour la statue du dieu Ninib une paire de boucles d'oreille en agate. Nous fûmes très déconcertés, n'ayant point d'agate à travailler sous la main. Pour exécuter la commande force nous fut de couper le cylindre votif en trois parties, et d'en faire trois anneaux, dont chacun portait une partie de l'inscription originelle. Les deux premiers anneaux servirent de boucles d'oreille pour la statue du dieu; les deux fragments qui vous ont donné tant de souci sont des parties de ces anneaux. Rapprochez-les l'un de l'autre, et vous verrez que je dis vrai. Mais, pour le troisième anneau, vous ne l'avez point encore découvert dans vos fouilles, et vous ne le trouverez jamais ». A ces mots, le prêtre disparut.

Je me réveillai aussitôt, et je racontai de suite le rêve à ma femme, pour ne point l'oublier. Le lendemain matin, dimanche, j'examinai de nouveau les fragments, me rappelant ce qui m'avait été raconté, et à ma surprise, je constatai que tous les détails de mon rêve se vérifiaient. — L'inscription sur le cylindre votif se lisait ainsi qu'il suit : « Au Dieu Ninib, fils de Bel son Seigneur, Kourigalzob, pontife de Bel, a offert ce don. »

Le problème était de la sorte enfin résolu, et M. Hilprecht donna la solution dans la préface, pour ne pas remanier son travail.

Quelques semaines plus tard, cependant, M. Hilprecht fit une remarque qui ne fut pas sans le troubler. D'après les notes relatives aux deux fragments, ceux-ci étaient de couleurs différentes : comment, dès lors, pouvaient-ils avoir appartenu à un seul et même morceau d'agate ? La solution ne fut obtenue que plus tard.

« En août 1893, dit M. Hilprecht, je fus envoyé à Constantinople par le Comité de l'Expédition babylonienne, pour faire le catalogue et l'étude des objets en provenance de Nippour, et conservés au Musée impérial. J'avais très grand intérêt à voir par moi-même les objets qui, d'après mon rêve, allaient ensemble, pour voir si réellement ils devaient faire partie d'un même cylindre votif. Halil Bey, le directeur du Musée, à qui je racontai mon rêve, et à qui je demandai la permission de voir les objets, fut à tel point intéressé dans l'affaire qu'il m'ouvrit aussitôt toutes les vitrines de la section babylonienne, et m'engagea à les examiner. Le P. Scheil, un assyriologue de Paris, qui avait examiné et arrangé les objets retirés par nous des fouilles, n'avait pas aperçu le fait que les deux fragments se raccordaient, et en conséquence je trouvai les deux fragments, dans deux vitrines fort éloignées l'une de l'autre.

Aussitôt que je trouvai les fragments, je les mis l'un contre l'autre, et mon rêve se trouva vérifié de façon évidente : c'étaient bien deux parties d'un seul et même cylindre votif. Comme celui-ci était originellement en agate à veines fines, la scie du scieur de pierre avait accidentellement partagé l'objet de telle façon que la veine blanchâtre ne se voyait que sur un seul fragment, et la surface grise plus étendue, sur l'autre. Je pus de la sorte m'expliquer la discordance des descriptions données des deux fragments par M. Peters. »

L'aventure est assurément curieuse. A coup sûr, il n'y a pas si longtemps que l'on eût expliqué l'affaire par une révélation surnaturelle : d'aucuns vivent sans doute qui l'eussent expliquée ainsi s'ils avaient été à la place de M. Hilprecht.

Celui-ci n'y voit rien que de très naturel : il y voit tout un travail de raisonnement inconscient qui s'est effectué dans son intelligence. Un point en apparence très mystérieux — la partie du rêve qui a trait à la chambre au trésor — est facile à expliquer : M. Peters, dès 1891, avait parlé à M. Hilprecht de la découverte d'une chambre où se trouvaient les restes d'une boîte en bois, avec des fragments d'agate et de lapis-lazuli épars à terre. Il faut remarquer encore que les cylindres votifs ne sont pas une invention de M. Hilprecht : il en existe, et M. Hilprecht en connaissait deux, pour les avoir vus et examinés.

Quoi qu'il en soit, même dépouillé de tout prétexte à surnaturel, — ou pour mieux dire, parce que dépouillé de celui-ci, — le cas de M. Hilprecht nous a paru fort intéressant à citer. Il s'explique sans difficulté par la cérébration inconsciente, et est à joindre aux meilleurs de ceux que l'on connaît déjà, et que la littérature psychologique a enregistrés.

V.

INDUSTRIE DES TRANSPORTS

LES TROTTOIRS MOBILES

Les expositions industrielles, si fréquentes, si multiples, recèlent toujours au nombre des attractions qu'elles offrent au public des visiteurs, une variété d'entreprises et de jeux dans lesquels, à côté de l'amusement qu'ils procurent, un œil renseigné et un esprit attentif aux procédés et aux moyens d'action déployés, découvrira et mettra en relief l'habileté, la hardiesse, l'ingéniosité en même temps que la nouveauté des applications. Généralement produites au public dans des dimensions restreintes, il n'est pas prudent de prédire le sort réservé à ces inventions, une fois transportées dans le domaine d'une réalisation en grand. Un grand nombre d'entre elles n'élèvent d'autre prétention que celle d'amuser et d'intéresser momentanément les masses ; aussi trouvent-elles dans les grandes expositions un terrain de culture éminemment favorable à leur développement.

Comme ses devancières, l'exhibition de Berlin avait réuni dans son parc diverses curiosités pour l'ébattement de sa population principalement, mais qui méritent une mention de la part des techniciens.

L'aspiration à s'élever dans les régions supérieures de l'atmosphère pour y saisir la mobilité des paysage

changeants, a été satisfaite dans une certaine mesure par l'érection d'une tour métallique d'une soixantaine de mètres de hauteur, au sommet de laquelle on avait accès au moyen d'un ascenseur d'une forme spéciale, mû électriquement. Le modèle de cet appareil s'écarte de tout ce qui s'était fait antérieurement. Par là même, le charme de l'ascension s'en accroissait.

L'ascenseur, sorte de balcon annulaire, entoure de toute part la tour, à la manière d'un anneau sur un doigt. La particularité de cette disposition réside dans un double mouvement qu'exécute la cage. En même temps qu'elle opère lentement son ascension verticale, elle décrit une hélice montante autour de l'axe de la tour.

L'observateur assis dans la cage est en position pendant que son regard s'étend de plus en plus loin proportionnellement à l'élévation, d'admirer les paysages successifs qui se découvrent devant lui. L'impression ressentie est l'illusion d'un flottement libre dans l'espace.

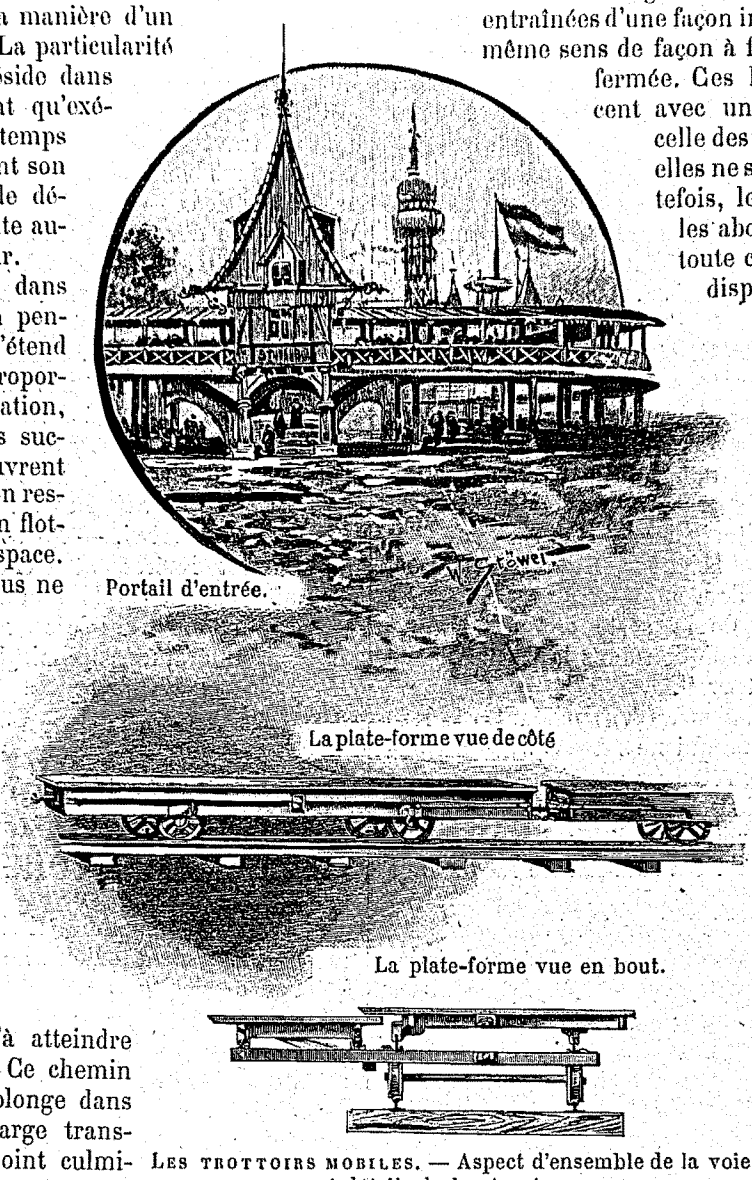
Un autre jeu que nous ne ferons que mentionner, en en donnant simplement le principe, peut fort bien ne pas être une nouveauté pour certains de nos lecteurs qui l'auraient vu au Jardin de Paris.

Un chemin fortement incliné, d'une longueur de 40 mètres, s'élève sur le flanc d'une montagne artificielle jusqu'à atteindre 12 mètres d'élévation. Ce chemin constitué en chenal plonge dans un lac. Un monte-charge transporte un bateau au point culminant. Ce bateau est muni de galets qui s'engagent dans des rails le long du plan incliné. Abandonné à lui-même, le mobile descend d'une course vertigineuse et vient, avec un roulement bruyant que rendent les Montagnes-russes, se précipiter dans les eaux, y produisant une écume abondante.

L'autre mode de locomotion que nous allons maintenant présenter à nos lecteurs est beaucoup plus important. Il fit sa première apparition à l'exposition de Chicago. On l'avait établi pour transporter les voyageurs depuis les bateaux qui naviguaient sur les lacs de l'enceinte jusqu'aux terrains de l'exposition.

Il a été désigné sous le nom de trottoir mobile. Son mouvement s'effectue d'une manière continue dans une même direction. Il ne s'agit point du tout ici d'un jeu, d'un enfantillage, mais d'un mode de transport véritablement nouveau, susceptible d'applications grandioses dans les grandes villes.

Le modèle reproduit à Berlin revêt l'aspect d'un gigantesque carrousel. Du perron d'accès, les yeux considèrent un très grand nombre de banquettes entraînées d'une façon ininterrompue dans un même sens de façon à former une trajectoire fermée. Ces banquettes se déplacent avec une vitesse qui atteint celle des tramways électriques, elles ne s'arrêtent jamais. Toutefois, les voyageurs peuvent les aborder et les quitter en toute commodité, grâce à un dispositif des plus ingénieux.



Les trottoirs mobiles. — Aspect d'ensemble de la voie et détails de la structure.

Les yeux reportés sur notre gravure, nous remarquerons que le plancher mobile est composé de deux plate-formes.

La première qui est située vers l'intérieur se déplace avec une vitesse de 5 kilomètres à l'heure, c'est-à-dire aussi vite qu'un bon marcheur.

La seconde, qui forme l'anneau extérieur, se trouve à quelques centimètres en dessus du niveau de la première et se meut à une vitesse double soit 10 kilomètres à l'heure.

On comprend tout de suite, d'après ces données, qu'il soit aisé d'aborder ou de quitter la première plate-forme se déplaçant lentement, dès qu'on se tient dans la direction du mouvement. Avec la même facilité, nous pouvons monter dans une voiture de tramway qui ne marche pas trop vite ou bien en descendre.

Le voyageur qui se tient sur la plate-forme intérieure, se meut avec elle, son corps est donc déjà animé d'une vitesse de 5 kilomètres à l'heure et la plate-forme externe garnie de banquettes, se déplace pour le voyageur à raison de 5 kilomètres à l'heure également, d'après cette échelle de graduation de vitesse : 0,5,10 kilomètres à l'heure. Donc, aussitôt que le voyageur accède à la première plate-forme, il est animé d'une vitesse qui lui permet d'aborder la se-

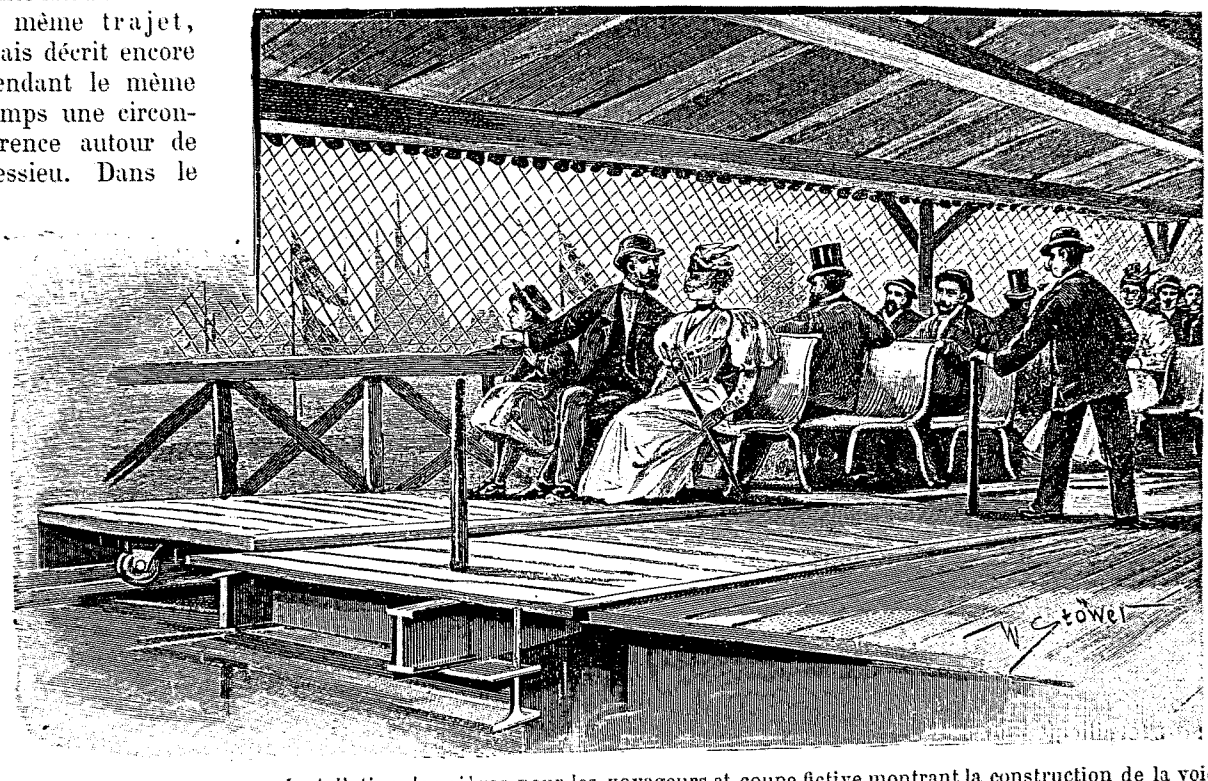
conde qui marche plus vite, avec la même aisance ; et inversement pour l'abandonner.

Le mécanisme employé est très original. Pour le comprendre, observons d'abord le mouvement d'une roue de voiture ordinaire autour de son essieu. Pendant qu'elle est au repos sur la voie, traçons à la craie deux points : l'un sur l'essieu, l'autre sur la jante. Mettons la voiture en mouvement, pendant le mouvement de rotation de la roue, observons les positions relatives des deux points.

Nous remarquerons tout de suite que le point situé à la périphérie se meut beaucoup plus vite que celui de l'essieu. Car, tandis que celui-ci accomplit seulement son parcours le long de la voie, le point de la jante fait à la vérité le même trajet, mais décrit encore pendant le même temps une circonférence autour de l'essieu. Dans le trottoir mobile, les mouvements de l'essieu et de la jante sont utilisés séparément, comme on va le voir.

Il y a d'abord deux files de rails constituant la voie de roulement. Des trucks munis de quatre roues chacun et étroitement accouplés circulent sur ces rails. Chaque truck est porteur de deux moteurs électriques qui l'actionnent. La plate-forme à mouvement lent est en surplomb ; son truck prend ses appuis sur les paliers des essieux. Les roues sont à gorge et embrassent les rails.

La plate-forme, qui marche à la vitesse de 10 kilomètres à l'heure, repose sur de robustes bandes d'acier engagées dans la gorge des roues mobiles. Lorsque celles-ci tournent, elles communiquent leur mouvement par frottement aux bandes d'acier qui sont entraînées à la vitesse de 10 kilomètres à l'heure. Sur ces bandes est fixée la structure qui porte le plancher de la plate-forme externe.



Les trottoirs mobiles. — Installation des sièges pour les voyageurs et coupe fictive montrant la construction de la voie.

Le trottoir mobile de Berlin se compose de 122 voitures pour une longueur totale de 500 mètres.

Le mouvement relatif des deux planchers est si faible qu'il ne se présente aucun danger dans le passage de l'un à l'autre ; mais l'accès de la terre ferme n'est possible qu'après la traversée de la plate-forme à déplacement lent. La voie domine de quelques pieds le niveau du sol, elle est défendue, d'une part, par une clôture, d'autre part, par un plancher fin.

Un semblable mode de locomotion est-il applicable dans les villes ? Et pourquoi pas ! Nos tramways urbains sont soumis à des haltes, à des arrêts dont la fréquence est une cause réelle d'ennuis et de perte de temps pour le voyageur pressé de notre époque. Le trottoir mobile est complètement affranchi de ce mal ; il marche sans interruption pendant tout le temps du service, on peut y monter ou en descendre à chaque instant et à chaque point de la route, on a la faculté de le construire en voie souterraine ou aérienne. Bref, c'est un moyen de locomotion idéal.

Les Compagnies de chemin de fer devraient bien s'inspirer d'un système analogue, — modifié toutefois quant au fonctionnement, pour hisser les voyageurs d'un niveau inférieur au niveau de leurs voies, sans fatigue pour eux. Mais j'y songe, les Compagnies de chemin de fer en France, exploitent plus encore le public que leurs réseaux. Il ne faut pas compter voir accueillie par elles une idée soucieuse des intérêts du public.

Émile Dieudonné.

OCULISTIQUE

LES VERRES D'URANE

La lumière électrique est réputée la meilleure pour les yeux. L'électricité d'abord, puis le pétrole, et, au dernier rang, l'huile. Il ne faudrait pas en conclure qu'un excès de lumière ne finit pas par être nuisible. L'excès en tout est un défaut. C'est vieux, mais juste. Or, ceux qui sont exposés de trop près à une lumière éclatante peuvent en témoigner. Dans une thèse récente, M. Cassien, élève à l'Ecole principale du service de santé de la marine, signale précisément les quelques petits accidents produits à bord des cuirassés par la lumière électrique. Sur nos navires de guerre, on emploie, comme on sait, des projecteurs électriques puissants, dont l'intensité lumineuse varie depuis 200 jusqu'à 3,000 becs Carcel. Au centre de ces projecteurs on a ménagé un trou garni de verres teintés en bleu foncé pour que l'on puisse examiner le jeu des charbons incandescents. Le matelot chargé de l'éclairage possède, en outre, des lunettes en verre bleu.

Sur nos bâtiments, on fait aussi usage de lampes à incandescence dont l'intensité est comprise entre 10 et 50 bougies. Pour les feux de route, on se sert de couronnes formées de 7 lampes de 50 bougies. Enfin, la cabine des commutateurs est brillamment illuminée par ces lampes. Il en résulte que le matelot de quart reste en faction pendant des heures devant un foyer très intense de lumière. Naturellement, cet éclairage étincelant a des inconvénients. M. Cassien s'est livré à une petite enquête de laquelle il résulte que les hommes contractent des conjonctivites et se plaignent de brouillards gênant la vision, de mouches volantes, de douleurs périorbitaires, d'affaiblissement de la vue. Certains de ces symptômes relèvent d'une névrite optique ou d'une atrophie du nerf optique. Un maître torpilleur, notamment, à la suite d'une station prolongée devant les foyers électriques pour mesurer l'intensité des lampes, fut envoyé à l'hôpital. Il avait bien une névrite optique qui, limitée d'abord au côté droit, se propagea et amena une atrophie complète des deux pupilles avec, finalement, une cécité absolue. Ce sont surtout les hommes à iris peu chargé en pigment qui sont prédisposés à la maladie, par conséquent les hommes à yeux bleus ou verts.

Il n'est pas douteux qu'une des causes principales de ces troubles et de ces lésions doive être rapportée à l'action des rayons ultra-violets, dont la lumière électrique est si riche. Ce n'est pas d'aujourd'hui qu'on sait qu'il est dangereux de fixer l'arc électrique. Il serait donc essentiel de rappeler aux intéressés qu'il faut regarder la lumière électrique avec certaines précautions. Au Creusot, les ouvriers qui pratiquent la soudure électrique portent des verres jaunes et rouges juxtaposés. Dans la marine, on se contente de verres teintés en bleu foncé. Ces verres sont déjà efficaces, puisque les troubles de la vue ne s'observent que chez ceux qui négligent d'en faire usage. Cependant, il y aurait mieux à faire. Il existe un verre, recommandé d'ailleurs par les oculistes, et qui intercepte complètement les rayons ultra-violets, c'est le verre d'urane.

M. Cassien est d'avis, et nous aussi, qu'il y aurait lieu de substituer aux lunettes bleues les lunettes aux verres d'urane bleu. On serait certain ainsi de mettre les hommes à l'abri de l'intensité trop forte des foyers électriques et de les défendre contre les radiations violettes. Et cette précaution s'applique, bien entendu, non seulement aux matelots, mais à tous les ouvriers qui, par métier, sont exposés longtemps aux effets d'une lumière électrique intense.

HENRI DE PARVILLE.

ETHNOGRAPHIE

Les tribus nomades de la région de Tombouctou

On peut diviser en trois grandes classes les tribus nomades qui vivent dans la région de Tombouctou : tribus touaregs, tribus arabes et tribus d'origine berbère et arabe vivant à la façon des Touaregs. Il est intéressant de connaître les caractères distinctifs de ces diverses populations dont la plupart ont mis ou mettent encore obstacle à notre pénétration dans certaines parties du Sahara ou du Soudan. Une notice qui vient d'être publiée par ordre du colonel de Trentinian, lieutenant gouverneur du Soudan français, fournit à cet égard d'utiles indications.

Les tribus touaregs comprennent trois groupes : les Tademeket, les Touaregs de l'est, les Touaregs du nord.

Les Tademeket forment une vaste confédération dont les Tenguériguiff constituent la fraction la plus importante. Lorsque les Tademeket étaient venus s'installer aux environs de Tombouctou, les Tenguériguiff, se sentant les plus forts, s'étaient groupés autour de la ville et dans les riches plaines du Killi et du Kissou. Beaucoup d'entre eux ont mélangé leur sang avec celui des noirs, ce qui explique leur teinte foncée. Depuis notre conquête de Tombouctou, leur puissance a constamment décru. Ils reconnaissent maintenant notre autorité et nous payent tribut. Leur territoire de parcours a pour centre le Daouna, riche en pâturages et en cultures variées, telles que mil, riz, blé. Les Tenguériguiff ont toujours été prépondérants chez les Tademeket, aussi leur soumission assure-t-elle celle de plusieurs autres tribus vassales.

Dans la confédération des Tademeket se trouvent, outre les Tenguériguiff, les Kel Temoulaï et les Irréganaten. Le territoire des Kel Temoulaï s'étend de Kabara au village de Didé environ, en aval de Tombouctou. Ils sont pillards, mais peu guerriers. Le nombre de leurs tentes peut être évalué à 170; avec leurs vassaux, on peut estimer leurs forces à 150 cavaliers et 300 hommes à pied.

Les Irréganaten, qui composent la troisième frac-

tion des Tademeket, étaient jadis installés à Koura et dans le district du Bingha, d'où ils prélevaient un fort impôt sur les pirogues du Djirmé. Ils ont été rejetés par nos tirailleurs au delà du marigot de Sarayamou, dans le Gourma où ils se sont établis et où ils élèvent d'immenses troupeaux de bœufs et beaucoup de chevaux.

Les Touaregs de l'est n'exercent pas une influence aussi directe dans la région de Tombouctou, à cause de la distance qui les en sépare, mais en même temps qu'ils possèdent une grande puissance propre, ils ont une certaine autorité sur les Tademeket. Les premiers que l'on rencontre en descendant le Niger sont les Igouadaren ; puis on trouve les Aouellimiden, l'une des plus puissantes parmi les tribus touaregs.

Les Aouellimiden sont nombreux et puissants ; ils campent dans le massif de l'Adgagh, à l'est de Gogo.

Les Hoggars représentent les Touaregs du nord. Ils sont campés dans les plateaux du Ahaggar, au sud-est d'In-Salah. Ils sont batailleurs et pillent les caravanes, notamment celles qui viennent de la Méditerranée, se dirigeant vers le Sokoto et le Haoussa. Leurs voisins sont en général victimes de leurs déprédations, en particulier les Bérabich au nord de Tombouctou.

Les principales tribus arabes de la région du nord sont les Bérabich et les Kounta.

Les Bérabich ont adopté comme territoire de parcours la région généralement connue sous le nom d'Azaouad, entre Taoudéni au nord, Mabrouk à l'est, El-Akla à l'ouest, Tombouctou au sud. Ils sont essentiellement nomades et leurs richesses consistent surtout en troupeaux de chèvres et de moutons et aussi de chameaux. Ils sont armés de fusils ; quoique peu guerriers, ils savent néanmoins réprimer les pillages continuels des Touaregs. Les Bérabich se sont placés sous notre protection dès notre arrivée à Tombouctou. On les subdivise en un grand nombre de groupes; quelques-uns sont mélangés aux noirs du Soudan.

Les Kountas, nomades eux aussi, sont dispersés un peu partout. Ceux du nord se livrent au commerce par caravanes avec le Touat et Tombouctou ; au sud, les Kountas sont nombreux dans l'Aribinda où ils font de la culture. Ils exercent leur autorité de marabouts sur les tribus arabes de l'Azouad, les Maures du Sénégal et la plupart des grandes tribus touaregs, y compris les Aouellimiden et les Hoggars. L'une des fractions des Kountas avait, jadis, fait bon accueil à Barth.

En dehors des tribus touaregs et des tribus arabes, il faut, avons-nous dit, citer aussi dans la région de Tombouctou, certaines tribus d'origine berbère croisées avec les Arabes ; elles parcourent le pays compris entre Raz-el-Mâ, Sompi, Goundam, Tombouctou et Tagane.

Parmi ces populations, quelques-unes sont assez pacifiques, mais il en est par contre qui se font remarquer par leur caractère guerrier et leurs habitudes de pillage; de ce nombre sont les Kel-Antassars qui se subdivisent en de nombreuses fractions.

Les Kel-Antassars proprement dits sont depuis longtemps établis dans la région du lac Faguibine ; on les trouve à Farash, Tuakin, N'Boussa, Bitagongo. Ils peuvent mettre sur pied un grand nombre de guerriers, mais, comme ils sont habituellement très disséminés, ils ne peuvent former de forts rassemblements. Ils sont d'une bravoure et d'une endurance exceptionnelles, mais ils sont en même temps cruels et fanatiques. Les noirs de la région de Tombouctou ont eu beaucoup à en souffrir. Nous avons eu, à de nombreuses reprises, à défendre contre leurs excursions et leurs rapines, les populations qui se sont mises sous notre protection. C'est dans une reconnaissance dirigée contre eux qu'a été tué, le 6 octobre 1895, le lieutenant Bérar, des spahis soudanais.

Les Kel-Antassars sont au nombre des tribus sur la soumission desquelles nous pouvons le moins facilement compter. La configuration même du pays explique leurs déprédations. Ils promènent leurs troupeaux dans une région où eux-mêmes trouvent à peine de quoi vivre et, périodiquement, ils descendent vers la riche région lacustre qui avoisine Tombouctou pour s'y livrer au pillage et rançonner les villages.

G. DE FOURAS.

RECETTES UTILES

ALLIAGE POUR RÉPARER LES OBJETS EN FONTE DE FER. — Un alliage qui se dilate en se solidifiant, et qui, par suite peut être très précieux pour combler les fentes dans la fonte de fer, s'obtient en fondant ensemble 9 parties de plomb, 2 d'antimoine et 1 de bismuth.

SOUDURE POUR L'ALUMINIUM

Argent	12 parties
Cuivre	4 »
Aluminium	4 »
Zinc	8 »
Plomb ou cadmium	12 »
Etain	60 »

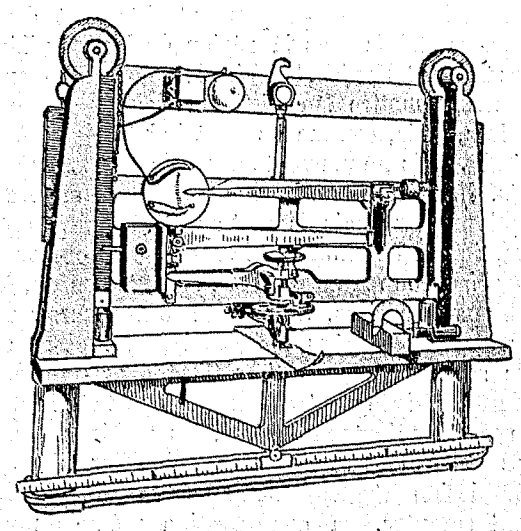
Faire fondre l'argent dans un creuset en plombagine. Ajouter le cuivre, puis les autres métaux dans l'ordre indiqué ci-dessus. Remuer avec une tige d'acier et couler en lingots.

APPAREILS DE MENSURATION

UN NOUVEAU MICROMÈTRE

Un des grands prodiges de la science est de mesurer avec une égale précision l'infiniment grand et l'infiniment petit. Sans doute, c'est le calcul qui conduit aux prestigieuses évaluations de la grandeur du soleil, de la distance des planètes ou de la longueur d'onde d'une radiation photographique invisible : néanmoins la mesure directe des quantités infiniment petites fait chaque jour des progrès.

Voici un micromètre, dû à M. Franck D. Maltby



Un nouveau micromètre. — Fig. 1. Appareil Maltby.

qui mesure couramment une différence d'épaisseur d'un demi-millième de millimètre ou d'un demi-micron. L'aiguille indicatrice se déplace dans ce cas d'un demi-millimètre. Nos figures 1 et 2 représentent l'appareil disposé pour la mesure des petites et des grandes épaisseurs. Notre 3e figure donne le détail du système d'amplification du micromètre, système mobile entre les châssis : ce sont des leviers dont les bras sont équilibrés par des contrepoids réglables. Lorsque les variations de l'épaisseur dépassent dans un sens ou dans l'autre une certaine limite, on est averti par une sonnerie électrique ; il suffit de disposer pour cela, à une certaine distance du zéro, les deux plats que l'on voit sur le cadran ; dès qu'il y a contact de l'aiguille avec l'un d'eux, l'avertisseur s'en mêle.

Dr Servet de Bonnières.

ZOOLOGIE

LE HARFANG DES NEIGES

Le Harfang des neiges (*Nyctea nivea*) est, sans discussion possible, le plus beau des Strigiens ou Rapaces nocturnes ; il pourrait même soutenir la comparaison sans désavantage avec plus d'un oiseau diurne réputé pour sa splendeur. Ce magnifique animal atteint jusqu'à 71 centimètres de longueur totale et 1 m. 56 d'envergure. Sa couleur dominante est le blanc, généralement très pur sur le cou et sur le ventre, mais interrompu sur les autres parties du corps, notamment sur les ailes et sur la tête, par des taches brunes transversales et par un pointillé de même nuance.

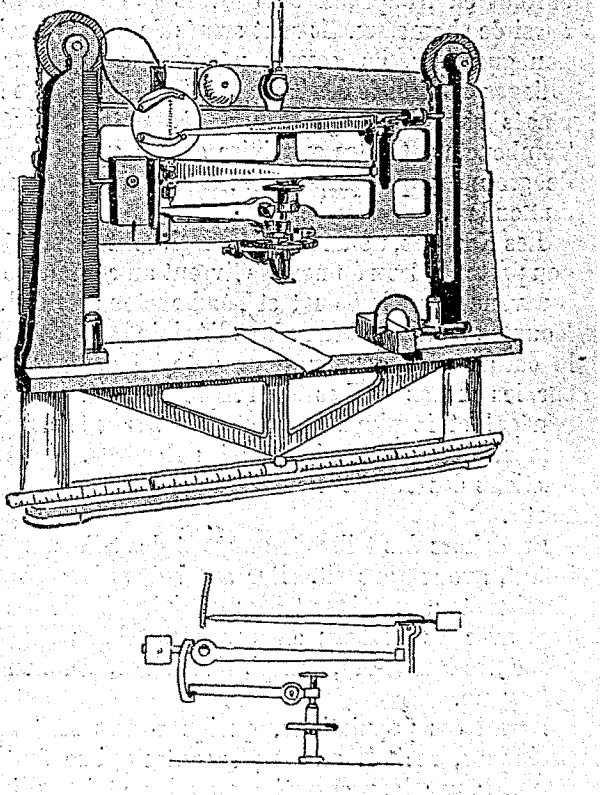
Le plumage d'hiver des Harfangs est entièrement blanc et chez ceux qui habitent les contrées de l'extrême nord, il le demeure presque d'un bout de l'année à l'autre. Cette couleur, les rendant moins visibles, joue un grand rôle protecteur ; on la retrouve chez un oiseau voisin, le *Gerfaut blanc* (*Falco candicans*) et chez la plupart des animaux ayant un habitat septentrional.

Le blanc des mâles est réellement éblouissant : le noir intense du bec, les yeux flamboyants d'une exquise couleur jaune citron tranchent seuls sur ce fond de neige. Les petits encore au nid sont d'un blanc pur quelques jours après leur sortie de l'œuf, mais bientôt ils deviennent plus sombres et, avant que ne leur poussent les grandes pennes, ils revêtent une teinte uniforme d'un gris de plomb.

Les plumes des ailes sont beaucoup plus fermes et plus vigoureuses que chez les autres Strigiens, aussi leur vol est-il plus bruyant mais plus rapide ; de plus, les Harfangs possèdent, comme les Rapaces diurnes, la propriété de se laisser tomber verticalement sur leur proie.

Cet intéressant oiseau a une distribution circumpolaire arctique ; il se trouve au Groenland et dans les contrées froides de l'Europe, de l'Asie et de l'Amérique. En Europe, les points les plus méridionaux où on l'ait rencontré couvant sont situés environ sur le 53e degré de latitude nord, notamment dans l'île de Schetland et dans la Prusse orientale. En Asie et en Amérique il descend un peu plus bas vers le sud. Il est bien plus abondant au Groenland, en Laponie, dans l'Amérique septentrionale et dans le nord-ouest de la Russie qu'en Asie et dans la Russie orientale où les habitants lui tendent des pièges.

Les froids les plus terribles lui sont indifférents, mais quand l'hiver est très neigeux, la famine le



Un nouveau micromètre. — Fig. 2. Appareil disposé pour la mesure des petites ou grandes épaisseurs. Fig. 3. Détail du système d'amplification.



LE HARFANG DES NEIGES. — Une couvée.

force à émigrer en petites troupes vers le sud. Dans le nouveau monde ses apparitions sont plus régulières et son séjour plus long que dans les régions tempérées de notre continent; on le signale le long des côtes en novembre et il suit les rivages de la Caroline et du Kentucky; par un hiver exceptionnellement rigoureux on l'a même rencontré au Texas.

En Europe, on a observé ces oiseaux en grand nombre pendant l'hiver de 1876. C'est cette même année qu'ils apparurent aussi en masses énormes dans l'est des États-Unis, jusqu'à New-York ; ils s'établirent sans crainte sur les pignons des maisons dans les plus grandes villes, et on les voyait se dresser sur les toits cherchant dans toutes les directions une proie capable de fournir un déjeuner.

En Moravie et en Bohême ce sont des hôtes d'une rareté exceptionnelle. En Asie, ils descendent parfois pendant l'hiver jusqu'au Turkestan, mais ils apparaissent régulièrement en novembre dans le sud de la Sibérie et restent jusqu'en mars dans ces grandes plaines froides.

Le Harfang des neiges fait son nid sur la terre, dans les endroits les plus sauvages, jamais en forêt. Ce nid se compose d'un trou qu'il tapisse d'herbes sèches et de quelques plumes qu'il s'arrache ; la femelle y dépose de 5 à 10 œufs ce qui est extraordinaire pour un oiseau d'aussi grande taille. Ces œufs sont pondus à des intervalles assez espacés, mais réguliers, depuis le commencement de mai jusqu'à la fin de juin ; de sorte qu'il n'est pas rare de trouver, dans le même nid, des œufs récemment pondus, d'autres soumis à l'incubation depuis une ou deux semaines et des jeunes.

Ces oiseaux se nourrissent surtout de lemmings, mais ils chassent aussi l'écureuil, le rat musqué, le lièvre (leur nom suédois *haar fang* veut dire preneur de lièvres); ils saisissent au vol les oies, les lagopèdes et les ramiers. Comme l'illustre Tartarin, de Tarascon, ils chassent même « la casquette » s'il faut en croire Holböl, cité par Brehm. « Le harfang, dit-il, se précipite sur tout objet qu'il voit flotter dans l'air. Je me suis fait suivre une nuit pendant près d'un quart de lieue par un de ces oiseaux, en jetant à plusieurs reprises une casquette en l'air. » Ce grand chasseur est aussi un pêcheur émérite. Il aime le bord des eaux, se baigne et boit fréquemment, demeure immobile par instants et saisit de sa griffe, avec une extrême habileté, tout poisson imprudent qui s'approche trop de la surface de l'eau.

Audubon affirme que les harfangs sont des oiseaux silencieux; d'après Henglin, leur voix est une sorte de glapissement strident qu'ils font entendre aussi bien au repos que pendant le vol; Pallas compare leur cri au grognement d'un cochon ; quand à Brehm il assure qu'ils émettent une sorte de croassement très bruyant qui rappelle celui des corneilles. Après cette énumération on n'est guère plus fixé qu'auparavant sur la nature de leur chant, on peut affirmer toutefois qu'il n'a rien d'harmonieux.

Le harfang des neiges, bien que rangé dans la famille des Hiboux, n'est pas essentiellement un animal nocturne ; il se livre à la chasse pendant toute la journée.

Il craint l'homme et se laisse difficilement surprendre, mais c'est un pillard effronté, téméraire et glouton qui tue et mange d'une façon presque continue.

Certains auteurs prétendent que c'est un oiseau indomptable qu'on ne peut apprivoiser, ni même conserver en captivité, car il s'y laisse mourir de faim. Le fait est qu'il est très rare de voir des harfangs captifs bien qu'on en prenne souvent. Selon d'autres, au contraire, il s'apprivoise aisément et devient bientôt plein de confiance et d'affection pour son maître.

A l'appui de cette dernière opinion, on peut citer le Harfang que le jardin zoologique de Dresde conserva pendant plusieurs années. Il est exact également qu'en Angleterre, ce Rapace se soit reproduit en captivité.

La façon de traiter ces oiseaux varie chez les différentes peuplades. Les Lapons les tiennent pour des spectres, des revenants, et manifestent à leur sujet une terreur superstitieuse ; les Kalmouks les vénèrent profondément à l'égal d'une divinité ; les Samoyèdes, gens pratiques, leur tendent des pièges et les mangent.

VICTOR DELOSIÈRE.

LES NOUVEAUTÉS SCIENTIFIQUES

LE MOUVEMENT PHOTOGRAPHIQUE[1]

La pratique cédant le pas à l'étude. — Réouverture du cours élémentaire de photographie à la Société Française. — Continuation de l'examen du problème concernant les projections stéreoscopiques. — Théorie du lieutenant-colonel Moëssard. — La stéréo-jumelle. — Sa description et son mode d'emploi.

L'hiver revient mettant un peu la photographie dans le marasme. Ce n'est pas que l'on ne puisse travailler. Les papiers au gélatino-bromure d'argent sont là. Ils nous permettent des tirages à la lumière artificielle qui nous procurent de belles épreuves en noir gravure possédant sur toutes celles virées à l'or, l'immense avantage d'être inaltérables. Les plaques diapositives sont là aussi. Elles nous offrent des tirages dans les mêmes conditions et nous donnent des photocopies pour la projection, un des plus grands charmes des soirées hivernales. Mais comme dans toutes les manipulations photographiques il faut se mettre les mains à l'eau et l'eau n'est pas chaude! Aussi, si belle que soit la collection des phototypes pris en été, beaucoup préfèrent-ils remettre tout tirage au printemps, fermer le laboratoire et passer à la salle d'études.

Le chroniqueur est obligé un peu d'agir de la sorte. Non à cause de la température de l'eau mais parce que les constructeurs, passant aussi sans doute à la salle d'études, ne lancent rien de nouveau sur le

(1) Voir *La Science Illustrée*, t. XVIII, p. 394.

marché. Etudions donc ou voyons comment les jeunes peuvent étudier.

A ceux-ci je signalerai le *cours élémentaire de photographie* que la Société Française de photographie a confié cette année, de nouveau à M. Ernest Cousin. La réouverture a eu lieu le mercredi 2 décembre à

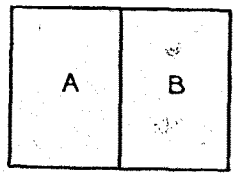
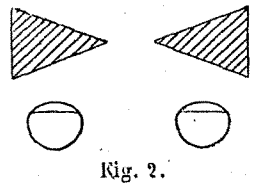


Fig. 1.


Fig. 2.

neuf heures du soir. Depuis cette époque les cours ont lieu et auront lieu les mercredis suivants à la même heure.

Je rappelle que ce cours est public, que les dames y sont admises, et qu'il est complété par des séances de manipulations pratiques. D'ailleurs, pour tous les renseignements et pour retirer les cartes d'inscription, vous pouvez vous adresser au secrétariat de la Société Française de photographie, 76, rue des Petits Champs.

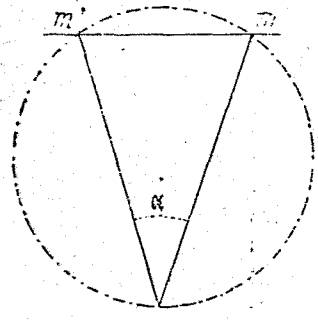
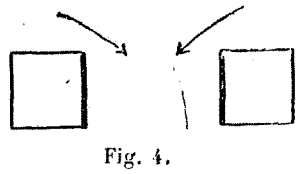


Fig. 3.

Ceci posé, étudions nous-mêmes et entre nous, puisque les constructeurs nous en laissent le loisir.

Dans une précédente revue nous avions commencé l'examen de tous les moyens proposés, jusqu'à ce jour, pour obtenir des projections stéréoscopiques. C'est le cas, ou jamais, de le continuer. Nous avons la méthode d'Almeida, par les verres colorés, et celle des anaglyphes, par M. Ducos du Hauron procédant, elle aussi, de la méthode des verres colorés. Nous avons constaté que ces procédés, fort intéressants, ont incvénnient d'amoindrir considérablement la luminosité de l'image projetée. Or le lieutenant-colonel du génie Moëssard, a cherché à tourner cette difficulté.

Soient deux épreuves stéréoscopiques ordinaires A et B (fig. 1) projetées côte à côte. Il nous sera


Fig. 4.

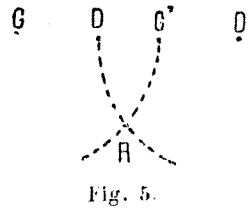


Fig. 5.

toujours loisible d'amener leur fusionnement par l'emploi de deux prismes plans, d'angle convenable, placés devant nos yeux de telle sorte que leurs arêtes se fassent vis-à-vis (fig. 2). En 1892, M. Abel Buguet, employa ce procédé avec un certain succès. Si bon que soit le résultat atteint, il ne résout pas entièrement le problème. En effet, si nous désignons par α l'angle des deux prismes (fig. 3) et par m et m' les images en projection d'un même point, on voit, si nous construisons sur m m' le segment capable de l'angle α que seuls, les spectateurs placés sur cette circonférence, pourront voir en coïncidence m et m'. Nous admettons même, ce qui est vrai d'ailleurs, qu'en raison des facultés accomodatrices de l'œil, cette possibilité de vision s'étendra à tous les points d'un anneau limité par deux cercles passant par m et m' situés de part et d'autre du premier et très près de lui. Zone fort étroite, au demeurant, et en dehors de laquelle toute fusion des images deviendra impossible. Donc, avec ce procédé, le nombre des spectateurs appelés à jouir de la projection stéréoscopique est fort restreint.

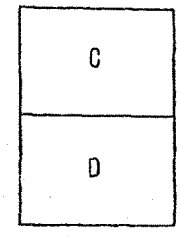
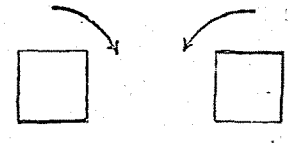


Fig. 6.

S'appuyant sur ce procédé, le lieutenant-colonel Moëssard a essayé d'étendre à tous les spectateurs d'une même salle le bénéfice de l'illusion cherchée, en rendant les prismes mobiles dans leur plan, en sens inverse et d'un mouvement corrélatif. C'est ce qu'indique la figure 4, dans laquelle l'arête des prismes est figurée par un trait de force.


Fig. 7.

Soient G et D les deux éléments de l'image stéréoscopique (fig. 5) D' et G' seront ceux perçus à travers les prismes. On voit qu'ils semblent décrire symétriquement sur l'écran deux cercles égaux, en se rapprochant ou en s'écartant l'un de l'autre suivant le sens de la rotation. A un moment donné, R, ils coïncideront, se fusionneront, et l'impression stéréoscopique jaillira.

Il va de soi que, dans ces conditions, n'importe quel spectateur de la salle pourra régler son appareil et obtenir l'effet désiré.

Est-il nécessaire que les deux images soient *horizontalement* côte à côte? Nullement. Le fusionnement peut se faire en les disposant *verticalement* côte à côte (fig. 6). On disposera alors les arêtes des prismes en sens opposé (fig. 7) de telle sorte qu'une des images monte pendant que l'autre descendra. Comme dans le premier cas, un même mouvement de rotation des deux prismes permettra, d'un endroit quelconque de la salle, de régler congruement l'appareil (fig. 8).

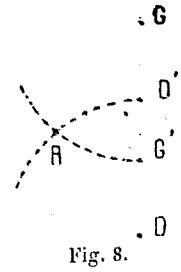


Fig. 8.

Partant de ces faits, le lieutenant-colonel Moëssard a construit un appareil auquel il a donné le nom de *stéréo-jumelle*.

Il comprend, en substance, deux prismes assez aigus pour que le manque d'achromatisme et d'apla-

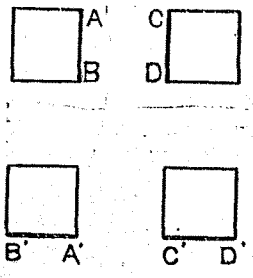


Fig. 10.

nétisme soit négligeable. Ces prismes sont enchâssés à l'écartement normal des yeux, dans deux montures reliées à engrenage et susceptibles de tourner d'angles égaux, ensemble et en sens inverse. Un tel mouvement limité à un angle droit, fait passer successivement les prismes de la position ABCD à la position A'B'C'D'.

L'arête étant toujours supposée suivant AB, CD, la figure 10 montre la position des prismes lorsque les images sont accolées *horizontalement*, et la figure 11 celle de ces mêmes prismes quand les images sont accolées verticalement, l'image de gauche en haut et l'image de droite en bas.

Pour passer d'une position à l'autre, on voit donc qu'il suffit de retourner un des prismes, CD, bout pour bout, ce qui est facile à réaliser. Dans les deux cas, des écrans noirs opaques servent à masquer à l'œil droit les images destinées à l'œil gauche et réciproquement.

La disposition en éléments stéréoscopiques accolés verticalement telle que nous la montre la figure 2, offre cet immense avantage de ne pas limiter les images dans le sens de la largeur. On peut donc les amener théoriquement jusqu'au panorama complet. Pour ma part, je n'en saisis pas bien le côté pratique, puisque le panorama n'entre guère dans les vues donnant l'illusion du relief.

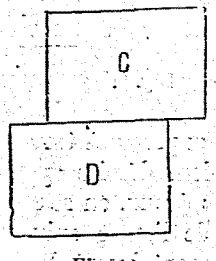


Fig. 12.

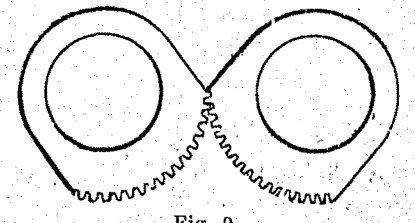
Au point de vue de l'usage de la stéréo-jumelle, et de l'effet *obtenu* par elle, cette disposition semble néanmoins préférable à toute autre.

Je n'insisterai pas sur l'éclat de l'image stéréoscopique. Il tombe sous le sens, comme dans le phénomène de la vision binoculaire, que cet éclat résulte de la coïncidence de deux images monoculaires dont les éclats respectifs s'ajoutent.

En accolant verticalement les deux éléments stéréoscopiques, il est d'une bonne pratique, de rejeter un peu à droite celui d'en haut destiné à l'œil gauche (fig. 12). L'accomodation se fait mieux et plus vite.

Quelle que soit la qualité de nos yeux, nous avons tous une légère tendance au strabisme, c'est-à-dire que dans l'état d'équilibre, nos yeux convergent naturellement en un point P assez rapproché de nous à peu près à distance de la vue distincte (fig. 13).

PO et PO' étant la position la plus naturelle de nos yeux, le point G situé plus loin, à droite sur le prolongement de OP sera amené sans effort à coïncider avec le point D situé à gauche sur le prolongement de O'P, tandis que pour fixer un point éloigné avec les deux yeux, on fait un effort qui amène promptement la fatigue.


Fig. 9.

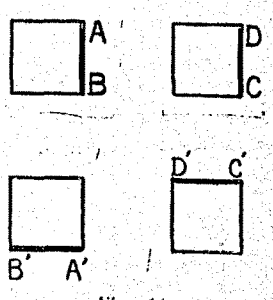


Fig. 11.

Dans l'emploi de la stéréo-jumelle, si l'on promène à travers celle-ci les regards sur les éléments stéréoscopiques, on verra tout d'abord *quatre* images disposées verticalement, deux arrivant à l'œil droit et deux arrivant à l'œil gauche.

On laissera alors de côté les deux images extrêmes en haut et en bas en concentrant l'attention sur les images centrales qui paraissent se recouvrir en partie, puis on tournera lentement les prismes dans un sens tel que ces deux images centrales semblent marcher l'une vers l'autre jusqu'à se confondre ensemble. L'illusion du relief se produira à ce moment précis.

Cette mise au point, une fois réalisée, restera immuable tant que les images projetées resteront de dimension constante et qu'on ne changera pas de place.

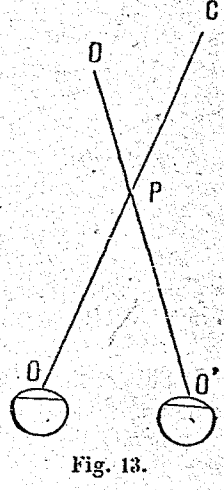
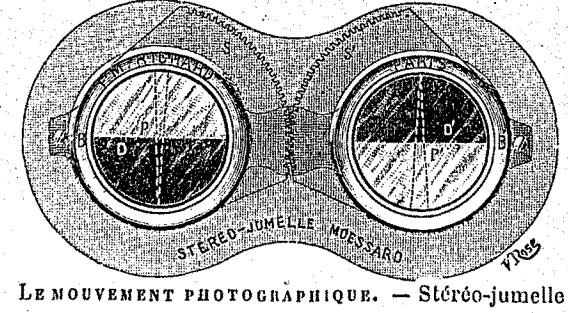


Fig. 13.

En résumé, si la projection stéréoscopique est rendue visible par ce procédé, il nécessite encore pour chaque spectateur, l'emploi d'un petit appareil spécial, comme les projections stéréoscopiques dont je vous ai précédemment parlé, nécessitaient l'usage de binocles à verres colorés. C'est une solution du problème, mais non encore la vraie solution, celle qui permettra au premier venu de voir sans le secours d'aucun appareil, la projection stéréoscopique, comme il voit aujourd'hui la projection plane.

FRÉDÉRIC DILLAYE.



LE MOUVEMENT PHOTOGRAPHIQUE. — Stéréo-jumelle Moëssard.

B. B' Bonnettes.
P. P' Prismes. Pour bien montrer la portion respective des prismes de chaque côté de l'appareil on a figuré par un pointillé la direction des arêtes de ces prismes.
S. S' Secteurs dentés fixés sur les bonnettes et commandant la rotation des prismes.
D. D' Diaphragmes opaques fixes.

ROMAN

—

LE VINGTIÈME SIÈCLE

SUITE (1)

— De 3,175 francs à 1 fr. 25 ! gémit l'oncle avec un accent désespéré.

— Il a été ruiné par les tubes comme son grand-père, actionnaire des Compagnies de diligences, l'avait été par les chemins de fer... c'est dans la destinée de la famille... Il m'arrivera la même mésaventure quand on remplacera les tubes et l'électricité par quelque moyen de locomotion meilleur et plus rapide !

L'oncle Casse-Noisette, après avoir poussé quelques gémissements inarticulés, ne parla plus et se contenta de protester contre le siècle par des hochements de tête réguliers qui le conduisirent rapidement au sommeil.

— Voyons, mes petites, reprit M. Raphaël Ponto en s'adressant à ses filles, causons de choses plus sérieuses que les antiques chemins de fer et les fabuleuses diligences de notre vénérable oncle ! Voyons, dites-moi, suis-je un homme pratique ?

— Certainement, papa, répondirent Barbe et Barnabette, vous êtes un homme pratique.

— Excessivement pratique ! dit le banquier ; père pratique, tuteur pratique ! je vous ai fait donner une éducation pratique ! La vie de collège, il n'y a que cela pour tremper la jeunesse ; je regarde l'éducation de la famille comme trop amollissante et je pense qu'elle ne donne pas aux jeunes gens le nerf nécessaire pour se lancer dans la vie avec des chances de réussite ; oui, vraiment, le lycée était avantageux et pour vous et pour moi... C'est vous surtout, ma chère Hélène, qui devez vous applaudir d'avoir reçu une éducation pratique ! En ma double qualité d'homme et de tuteur pratiques, je vous ai envoyée au lycée quand vous avez eu douze ans... dans un lycée éloigné, sur les côtes de Bretagne... bonne situation, air salubre, brises marines fortifiantes, vacances très limitées, ce qui est excellent pour la tranquillité !... Vous étiez très bien à Plougadec-les-Cormorans...

— La réforme universitaire d'il y a vingt ans a porté d'excellents fruits, dit un des amis de M. Ponto ; l'éducation est maintenant exclusivement pratique !

— Un peu trop de sciences exactes, fit Hélène avec un sourire.



LE VINGTIÈME SIÈCLE. — Un cours de droit comparé.

— Jamais trop, mademoiselle, dit sentencieusement Ponto.

— De la physique, de la chimie, des mathématiques transcendantes toujours et toujours... jusqu'à donner le cauchemar ! dit Hélène en esquissant une moue qui prouvait qu'elle n'appréciait que très faiblement les agréments du lycée de Plougadec-les-Cormorans.

— Des mathématiques jusqu'à indigestion ! ajouta irrévérencieusement Barnabette.

— Et le cours de droit, grand Dieu ! reprit Hélène, voilà encore quelque chose de délicieux ! Deux après-midi par semaine consacrées à l'étude des *Institutes* et des *Pandectes*... et nos Codes, et Dupin, et Mourlon et Sirey... ah grand Dieu ! si jamais je souffre de l'insomnie, je n'aurai qu'à me rappeler le cours de jurisprudence pour m'endormir !...

— Vos notes n'étaient pas toujours très bonnes,

(1) Voir le n° 472.

ma chère Hélène, je l'ai constaté avec chagrin... et vous n'avez jamais obtenu qu'un simple accessit de jurisprudence !

— Que je ne méritais guère... c'est Barbe qui m'a soufflé aux examens.

— Moi, dit Barbe, c'est étonnant, mais je mordais assez bien au droit ; je suis ferrée comme un avocat sur les huit codes... Dans le cours spécial traitant des séparations de corps et de biens...

— Ah ! vous suiviez un cours spécial de séparations ?... fit le caissier.

— C'est excellent et très pratique ! dit Ponto ; j'approuve fort le conseil de l'instruction publique d'avoir introduit ce cours dans le programme des études.

— Ne devons-nous pas être armées solidement pour la lutte ? reprit Barbe ; nos professeurs appellent très justement notre attention sur ce cours... Dans le cours spécial des séparations, j'ai obtenu une mention particulière !

— Enfin, ma chère Hélène, jurisprudence à part, vous voici bachelière ès lettres et ès sciences !

— Oh ! vous savez qu'il n'est pas bien lourd, le bachot ès lettres. Pour faciliter et abréger les études littéraires, on a inventé les cours de littératures concentrées... Cela ne fatigue pas beaucoup le cerveau... Les vieux classiques sont maintenant condensés en trois pages...

— Excellent ! ces vieux classiques, ces scélérats grecs et latins ont donné assez de mal à la pauvre jeunesse d'autrefois !

— L'opération qu'on leur a fait subir les a rendus inoffensifs, tout à fait inoffensifs : chaque auteur a été résumé en un quatrain ménmotechnique qui s'avale sans douleur et se retient sans effort... Voulez-vous la traduction concentrée de l'*Iliade* avec la notice sur l'auteur ? La voici :

HOMÈRE, *auteur grec.* Genre : *poésie épique.* Signe particulier : *aveugle.*

Sous les murs d'Ilion, dix ans passés, hélas !
Les Grecs ont combattu, conduits par Ménélas,
Ulysse, Agamemnon et le fils de Pelée.
Hector, fils de Priam, périt dans la mêlée.

— Bravo ! s'écria M. Ponto, c'est très suffisant, j'ai dans ma bibliothèque une autre traduction de l'*Iliade* en quatre volumes, mais je préfère celle-ci ; c'est plus clair et cela se lit plus facilement... A notre époque affairée, il faut des auteurs rapides et concentrés. J'admire beaucoup l'homme de génie qui a inventé la littérature concentrée.

— Les auteurs français n'ont pas eu besoin d'être traduits en quatrains, on en a fait des condensations en vers et en prose. Nous avons Corneille condensé en quatre vers :

La valeur n'attend pas le nombre des années.
Prends un siège, Cinna..., etc.

— Cela suffit parfaitement... j'aimerais assez voir appliquer ce système de condensation au théâtre ; on pourrait très bien condenser tout le théâtre de Corneille en un acte, tout Racine en un acte, tout Dumas père et fils en un acte, tout Victor Hugo en un acte, et enfin tout Dennery également en un acte ; on pourrait facilement imaginer une action attachante pour relier les cinq actes. Le public aurait, de cette façon, les cinq grands classiques en une seule soirée... ce serait un immense succès !

— Il faudrait condenser toutes les héroïnes si touchantes de ces auteurs, en une seule qui serait à la fois Phèdre, Hermione, dona Sol, Esmeralda, Anne d'Autriche, Madame de Montsoreau ou la Dame aux Camélias...

— Et faire entrer dans la pièce toutes les grandes tirades ou tous les mots célèbres : Grâce ! monseigneur, grâce !... Le danger et moi, nous sommes frères !... C'était une noble tête de vieillard ! Il est trop tard !!! etc., etc.

— Sans oublier *la voix du sang, la lettre fatale, la croix de ma mère, la porte secrète, le forçat innocent, le sabre de mon père, l'échelle de corde, le poison des Borgia...*

— Quelle pièce, messieurs, quelle pièce que celle qui réunirait toutes ces beautés ! J'en parlerai à un auteur dramatique de mes amis...

— Dans les classiques concentrés, reprit Hélène, Racine en quatre vers :

Qui, je viens dans son temple adorer l'éternel...

— Et Boileau en quatre vers :

Vingt fois sur le métier remettez votre ouvrage,
Polissez-le sans cesse et le repolissez...

— C'est donc cela, dit M. Ponto, que les romantiques du siècle dernier l'appelaient Polisson !

— Bossuet en une ligne : Madame se meurt, Madame est morte !... Fénelon en deux lignes : Mentor, le sage Mentor... ; Voltaire en deux vers et deux lignes ; Ponson du Terrail en trois lignes : Non, Rocambole n'était pas mort..., etc. ; Victor Hugo en quatre vers ; Emile Zola en trois lignes : Dans le vert sombre et luisant des tas de choux, des bottes de carottes mettaient des taches rouges..., etc. ; Chauteaubriand en deux lignes : L'homme, ce voyageur...., etc.

— C'est parfait ! on ne peut que féliciter le grand ministre, le rénovateur de l'instruction publique qui a si vaillamment rompu avec la tradition et si admirablement simplifié les études. De cette façon, la jeunesse achève rapidement ses études littéraires et peut consacrer tout son temps aux classes sérieuses et pratiques !... Et maintenant, ma chère Hélène, que vous avez conquis vos grades universitaires, dites-moi ce que vous comptez faire ?

— Moi ? dit Hélène en regardant son tuteur avec stupéfaction.

— Sans doute ! Le moment est venu de vous lancer dans une carrière quelconque... L'éducation pratique que je vous ai fait donner vous a mise à

même de choisir : à votre âge, une jeune fille doit songer à se créer une position sociale...

— J'avoue, mon cher tuteur, n'y avoir pas encore pensé.

— Pas pensé à cela ! pas pensé à la carrière que vous devez embrasser ! Que faisiez-vous donc au lycée de Plougadec-les-Cormorans ?

— Je m'ennuyais ! répondit Hélène.

— Vous me troublez prodigieusement ! Voyons, réfléchissez ! comme tuteur, je vous invite à vous prononcer pour une carrière quelconque ! Il le faut !

— Je croyais n'y être pas forcée, balbutia Hélène, je ne me sens de goût bien déterminé pour aucune carrière.

— Aucune carrière ! Croyez-vous donc pouvoir vous passer d'une profession ?

— Je croyais... Je pensais...

— Toutes les carrières sont ouvertes maintenant à l'activité féminine : le commerce, la finance, l'administration, le barreau, la médecine... Les femmes ont conquis tous leurs droits, elles ont forcé toutes les portes... Mes filles à moi, élevées par un père pratique, entendent ne pas rester des inutilités sociales : elles entrent dans la finance ; ma maison de banque est réservée à mon fils Philippe, mais Barbe prendra la succursale de New-York et Barnabette celle de Constantinople... Vous avez reçu la même éducation pratique qu'elles, en auriez-vous moins profité ?

Hélène baissait la tête.

— J'y suis ! poursuivit M. Ponto, vous vous croyez dispensée du souci de conquérir par vous-même une position sociale, vous vous croyez riche !... Ma pauvre enfant, sachez donc que vos frais d'éducation payés, il vous reste à peine dix mille francs de rente !

— J'ai des gouts simples, dit Hélène.

(*A suivre.*) A. Robida.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 30 novembre 1896

— *Physique, radiographie.* — Dans un travail analysé par M. Mascart, M. Perrin, préparateur au laboratoire de physique de l'École normale supérieure, rappelle qu'il a démontré que les rayons de Rœntgen altèrent les gaz où ils pénètrent, cette altération étant physiologiquement équivalente à la dissociation de certaines molécules du gaz en atomes chargés les uns d'électricité positive, les autres d'électricité négative.

M. Perrin examine aujourd'hui comment influent sur ce phénomène des variations dans la pression et dans la température du gaz dissocié.

Avec les hypothèses actuelles, cela revient à dire que, pour un même nombre de molécules rencontrées par les rayons, le nombre des molecules dissociées ne dépend pas de la distance des molécules et qu'il est proportionnel à leur énergie moyenne.

Partant de là, on est peut-être aujourd'hui en droit de se demander si, outre leur simplicité, les lois précédentes ne permettront pas un jour de prévoir à l'avance dans quels cas les rayons X pourront exercer une action chimique, et quelle quantité de matières subira cette action.

— *Zoologie. — Vers et mollusques.* — M. Edmond Perrier expose à ses collègues les grandes lignes d'un travail auquel il vient de mettre la dernière main.

Cet ouvrage qui fait suite à son excellent « traité de zoologie » bien connu du monde scientifique et du monde enseignant de tous les pays, travail dans lequel le savant professeur du muséum d'histoire naturelle de Paris a décrit magistralement les protozoaires, les phytozoaires et les arthropodes, contient l'histoire la plus détaillée et la plus complète qui ait été écrite jusqu'ici sur les *vers* et les *mollusques*.

La dernière partie que ce naturaliste se propose de traiter dans un avenir très prochain, comprend l'étude des « tuniciers » et des « vertébrés ».

— *Le brunissement des boutures de la vigne.* — M. Guignard présente un travail de MM. P. Viala et Ravaz sur le brunissement des boutures de la vigne. Ces savants, bien connus des viticulteurs, décrivent une altération particulière occasionnée par une bactérie, qu'ils ont isolée et cultivée sur divers milieux artificiels. Dans la vigne, elle ne se développe que dans les boutures en stratification, par conséquent à l'état de repos végétatif; elle n'envahit que les vaisseaux du bois.

Les inoculations de cette bactérie pratiquées sur des rameaux en végétation n'ont jamais donné de résultats. Le greffage des boutures *brunies* sur des porte-greffes sains, et inversement le greffage de rameaux sains sur les boutures brunies servant de porte-greffes, n'amènent jamais la propagation de la bactérie et par suite le brunissement des tissus vivants. Dès que la sève circule, la bactérie cesse de se développer.

La pénétration dans les boutures a lieu par les surfaces de section, comme on peut s'en assurer en immergeant les extrémités sectionnées dans les cultures artificielles, ou en arrosant avec ces cultures le sable où l'on met les boutures en stratification.

En somme, le brunissement est dû à une modification des parois des vaisseaux. La prétendue maladie décrite dans ces dernières années sous le nom de *gommoses bacillaires* caractérisée également par un brunissement du bois de la vigne, n'est pas plus, dit M. Guignard, une maladie que l'altération que nous venons de décrire.

Nouvelles scientifiques et Faits divers.

Sagacité du pigeon. — *L'Éleveur* rapporte un cas intéressant de sagacité chez les pigeons. Une bande de pigeons appartenant à un aviculteur des États-Unis, et retournant au colombier après une excursion aux champs, vit son chemin intercepté par un gros épervier qui planait, dans l'attente de sa proie. Les pigeons, connaissant par expérience ou par instinct le danger qu'il y a pour eux à avoir un épervier au-dessus de leur dos, s'élevèrent en cercles, d'un commun accord, pour monter à un niveau supérieur, et se placer au-sus de l'ennemi. L'épervier resta où il était, les guettant toujours. Puis les pigeons, à un moment donné, exécutèrent une manœuvre curieuse. Fermant tous les ailes, à la fois, ils se laissèrent tomber à travers les airs, passant sous le bec de l'épervier étonné, avec une vitesse vertigineuse. Quand il eut compris la manœuvre, l'épervier l'imita, et se laissa tomber aussi, mais dans son ahurissement il avait perdu du temps, les pigeons, déployant leurs ailes, avaient ralenti et arrêté leur chute, et ils avaient pris une bonne avance, dans leur fuite vers le logis. Quand l'épervier arriva à la basse-cour, poursuivant son dîner, tous les pigeons étaient arrivés, et s'étaient réfugiés dans le colombier ou en d'autres lieux sûrs où l'épervier ne pût les suivre.

LA BOTANIQUE DES PAUVRES GENS

FOUGÈRES & FLEURS DES CHAMPS

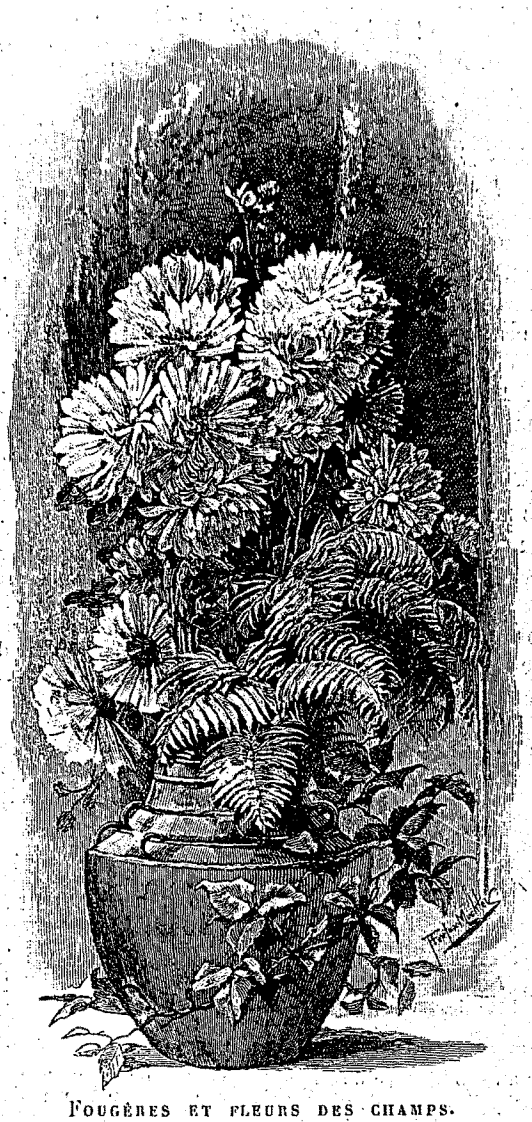
Marly, la patrie du muguet, est aussi la patrie des Fougères : *Scolopendres*, *Polypodes*, *Polysties* y sont arrachées et livrées, entourées de terre humide; l'acheteur n'à plus qu'à les planter; ou bien encore elles sont vendues aux fleuristes et la verdure de leurs frondes découpées s'unit agréablement aux nuances variées des fleurs de Chrysanthèmes dans les gerbes de l'étalage. Les Fougères sont recherchées avec tant d'ardeur, que certaines belles espèces, assez communes autrefois dans la banlieue parisienne, y deviennent introuvables aujourd'hui, au grand désespoir des botanistes, forcés d'étendre outre mesure l'aire de leurs herborisations.

Le doux mois de mai voit fleurir les *Chèvrefeuilles* qui enroulent autour des jeunes arbres leurs spirales parfumées. Les *Campanules* laissent trembler sous la brise leurs légères clochettes violettes; l'*Aubépine*, couverte d'une neige de fleurs, exhale sa douce senteur d'amande amère et la *Caltha des marais* mire, dans les eaux de l'Yerre et de l'Yvette, ses larges corolles d'or.

En juin, dans les blés déjà jaunissants, le *Bluet* abonde, le *Pied d'Alouette* étale ses fleurs éperonnées et le *Coquelicot* dresse orgueilleusement sa tête écarlate. Le regard du promeneur est égayé par cette exubérante floraison, le moissonneur de fleurs champêtres la contemple avec intérêt, car le bluet est d'un bon rapport, mais le paysan voit avec humeur ces mauvaises herbes qui envahissent son champ et lui attirent la visite de « rôdeurs » âpres à la cueillette et insoucieux du dommage causé. Aussi fait-il bonne garde et le pauvre diable qui vient nettoyer sa propriété a plus de chances de recevoir une charge de gros sel que des compliments.

Vers la même époque, et jusqu'à la fin de l'été, les prairies sont couvertes de grandes *Marguerites* qui sont récoltées par paniers dans tous les environs de la capitale et donnent de beaux bénéfices, tant sont nombreux les amateurs de cette fleur au port superbe, la reine de la flore des prés. Le *Millepertuis*, la *Coronille*, les *Scabieuses* et tout un lot de Caryophyllées ; la *Saponaire*, les *Lychnis*, les *Gypsophiles* et les *Silènes* au calice pansu, sont utilisées pour la confection de petits bouquets variés d'un placement plus difficile.

Les gerbes de *Graminées* désséchées, mélangées aux fruits rouges de l'*Oseille sauvage* et piquées de rouges Coquelicots trouvent plus aisément preneurs; l'entrée des pontons d'embarquement des bateaux à Charenton, au Point du Jour, à Suresnes, est encombrée par des femmes, des enfants qui parviennent parfois à tirer de chacun de ces bouquets, lorsqu'ils sont faits avec goût, une pièce de cinquante centimes.



FOUGÈRES ET FLEURS DES CHAMPS.

A l'automne, les fleurs se font rares; les petits grelots des *Bruyères* trouvent seuls grâce devant l'acheteur. Le bord des eaux fournit les grands panaches des *Phragmites* ou *Roseaux à balais* et les étranges cannes de bedeau des *Massettes*, surmontées de leur cylindre de velours fauve.

On cueille encore quelques bluets retardataires qui se vendent leur poids de gros sous et voici venir octobre, précédant de bien peu l'hiver.

Il faut renoncer aux bouquets; un gaillard habile trouve encore cependant à glaner dans les bois et au bord des routes. Le *Seneçon commum*, la *Capselle bourse-à-pasteur* avec ses silicules aplaties, les longs épis du *Plantin lancéolé* sont pour lui de bonne prise, et, en y joignant quelques grappes de fruits écarlates d'*Épine-vinette* ou de *Sorbier* et les capitules couverts de graines des *Cirses* et des *Chardons*, il y a de quoi faire un étalage présentable, le dimanche, au marché aux oiseaux. Debout sur le bord du trottoir, tout son stock exposé sur un large morceau d'étoffe, il est certain de ne pas perdre sa journée au milieu de cette foule de promeneurs dont beaucoup désirent offrir quelques friandises aux petits prisonniers de leur volière.

F. FAIDEAU.

Le gérant : H. DUTERTRE.

Corbeil. — Imp. Éd. CRÉTÉ.

LES ARMES DE TIR

FUSIL GÉMINÉ

L'inventeur de cette innovation dans le dispositif des armes de tir s'appelle Alexandre Scuri, dont la renommée s'est déjà occupée à propos de son invention du monocycle. Il a réalisé une idée, qui a été l'objet des fréquents persiflages des techniciens, savoir un fusil à deux canons permettant de viser simultanément deux cibles différentes. Il s'était attelé à cette tâche depuis 1887 et il vient de la terminer d'une façon pratique et ingénieuse à la fois.

L'arme, provisoirement une carabine de salon, du calibre de 6 millimètres, possède deux canons, susceptibles d'un mouvement horizontal, qui peuvent être réunis sous l'angle nécessaire pendant l'opération même de la visée. La manœuvre s'opère de la main gauche qui déplace et pousse un anneau situé sous le fusil. Comme le point de rotation autour duquel se meuvent les deux canons, est placé de telle sorte que l'œil puisse commodément saisir à la fois les deux buts, il ne reste aucune difficulté à interrompre le



FUSIL GÉMINÉ. — Tir simultané sur deux buts différents.

déplacement des canons au moment propice, ensuite les deux coups partent par une pression sur la détente.

Notre illustration représente un tireur couchant en joue deux balles placées sur deux têtes d'enfants écartés d'environ $0^m,75$ l'un de l'autre. L'expérience réussit, paraît-il, remarquablement : les deux balles sont réduites en pièces et les enfants sortent indemnes de cette émotionnante épreuve; un extracteur tiré par simple pression de la main fait automatiquement tomber les deux douilles de cartouches.

Ne veut-on viser qu'un seul but, on met hors de service un des deux canons dont on a fermé le chien et on manipule le fusil à la façon ordinaire. Une propriété remarquable de l'invention, en dehors de la duplication des canons, consiste en ce qu'on peut déterminer avec une approximation suffisante pour la pratique, dans une simple manipulation, la distance qui sépare les cibles du tireur : à cet effet, une échelle repliable divisée en millimètres est montée sous les canons ; elle permet de lire l'angle d'écartement des canons.

Ainsi, par exemple, si on désire déterminer la distance de deux buts se trouvant au-dessus d'un cours d'eau et qui échappent à la mesure directe, on prend soin d'abord de se placer autant que possible sur la bissectrice de l'angle que forment les deux cibles réunies au point où se trouvera le tireur, pour que les yeux en soient également distants. On lit alors sur l'échelle, après avoir visé, l'angle d'ouverture des deux canons, soit 20 millimètres, supposons. Le tireur recule ensuite de 10 mètres, par exemple, il vise de nouveau, car l'angle d'écartement des canons est devenu plus petit en raison de l'éloignement, il n'est plus que de 10 millimètres, admettons. Il s'ensuit que ces distances sont dans le rapport de 1 à 2; comme celle qui sépare les deux stations successives occupées

par le tireur est égale à 10 mètres, il sera à 20 mètres de distance des deux cibles. Avec un peu d'habitude, l'appréciation des éloignements s'acquiert très vite et l'approximation est suffisante. Une formule trigonométrique, pour une mesure d'angle plus précise, donnerait des résultats mathématiques rigoureux.

Cette arme est actuellement fabriquée par un arquebusier de Liège. Les armuriers liégeois jouissent, on le sait, d'une réputation universellement répandue d'habileté et d'ingéniosité.

EDMOND LIEVENIE.

ALIMENTATION

LE BEURRE DE COCO

Le coco fournit du beurre ? Parfaitement, et il ne faudrait pas le dédaigner. Dans les pays d'origine, les Indes et l'Afrique, le beurre extrait du *coco nucifera* est employé à l'état frais comme graisse alimentaire. Mais ce beurre rancit rapidement en acquérant une mauvaise odeur. On ne saurait l'importer en Europe. Mais on a trouvé le moyen d'épurer la graisse de coco et des usines importantes en Allemagne, en Angleterre et même en Espagne livrent à la consommation des quantités notables de graisse de coco épurée et assez agréable pour entrer en concurrence sérieuse avec les margarines, les saindoux et les graisses similaires. En France, cette nouvelle industrie semble devoir prendre certain développement. Plusieurs tentatives malheureuses ont été faites d'abord en cherchant à mettre à profit le procédé allemand d'épuration des graisses de coco de M. Schlinch, exploité à Mannheim. On n'a pas réussi. Plus tard MM. Bang et Ruffin imaginèrent d'enlever par un traitement à la chaux les acides gras coccinique, caproïques et butyriques qui communiquent au coco cette saveur détestable de rancissage le rendant impropre aux usages culinaires. On a mis dans le commerce cette graisse végétale épurée sous le nom de la « taline ». C'est une graisse blanche, entièrement fusible dans la bouche, absolument neutre de goût. Elle fond à 31°, tandis que le beurre de coco brut fond à 23°. Elle se conserve, et au bout d'un mois d'exposition à l'air libre, elle est sans altération sensible. M. Ferdinand Jean, directeur du nouveau laboratoire de contrôle chimique des substances alimentaires, fit envoyer de la taline de Marseille au Congo, en avril 1896, et au retour, en septembre dernier, il l'examina. Or, après un séjour de cinq mois en mer et aux colonies, les propriétés organoleptiques de la graisse végétale n'avaient pas été modifiées.

C'est fort bien ; seulement on pouvait naturellement se demander, avant de se servir de cette graisse de coco pour la pâtisserie et les usages culinaires, si, en définitive, elle était nourrissante. Est-elle digestible? En 1887, dans un rapport à l'Académie de médecine, M. Bugnet admit que le beurre de coco était plus digestible que les autres corps gras d'origine animale, parce qu'il renfermait plus de glycérines à acides gras solubles que le beurre de vache. Or, si cette théorie était exacte, il en résulterait que le beurre de coco préparé par le procédé Bang et Ruffin devrait être considéré comme moins nutritif que le beurre de coco brut, car précisément, le procédé enlève les acides gras solubles. M. le docteur Bourot, ancien médecin en chef de l'hôpital militaire de Vincennes, et M. Ferdinand Jean, ont voulu savoir ce qu'il en était réellement par des expériences directes. Ils ont communiqué le résultat de leurs recherches à l'Académie des sciences. Comme le professeur Jolles, directeur du laboratoire de Vienne, l'avait fait pour le beurre et pour la margarine, ils ont nourri des chiens avec le beurre de coco et avec le beurre de vache. Ils ont trouvé ainsi que, la digestibilité du beurre de vache étant de 95,8 p. 100, la digestibilité du beurre de coco, privé de ses acides gras solubles, s'élève à 98 p. 100. Si ces expériences sont bonnes, le beurre végétal l'emporterait donc sur le beurre de vache.

Ceci n'est pas sans importance, car beaucoup de consommateurs ont de la répugnance à employer la margarine et les saindoux américains qu'ils supposent fabriqués avec des graisses de qualité inférieure pouvant contenir, comme le beurre de vache du reste, des microorganismes pathogènes, des moisissures, des cysticerques, etc. Peut-être accepteraient-ils plus facilement le beurre de coco dont la pureté est garantie par son origine végétale. Enfin, ce nouveau produit, après examen plus complet, pourrait être supérieur aux graisses de bœuf aromatisées connues sous le nom de « graisses de Normandie » que l'on destine aux équipages des navires de guerre? Ce serait en tout cas à voir d'un peu près et c'est pour cela que nous signalons à l'attention des intéressés le beurre de coco. Je n'y ai pas goûté.

HENRI DE PARVILLE.

AGRONOMIE

REVUE D'AGRICULTURE [1]

L'éclairage et le chauffage par l'alcool. — L'alcool et le pétrole en agriculture. — Les chrysanthèmes en fleurs coupées. — Le sulfate d'ammoniaque appliqué à leur conservation. — Comment il faut effectuer la traite des vaches laitières. — L'élevage de la petite aigrette ou garzette dans les colonies et le midi de la France.

La question de l'alcool est plus que jamais à l'ordre du jour, non pas seulement au point de vue de l'alcoolisme, mais encore au point de vue fiscal, et tout récemment encore, une commission extra-parlementaire, qui compte dans son sein les savants les plus célèbres, vient d'être nommée, en vue d'étudier cette importante question. En outre, on se

(1) Voir la *Science Illustrée*, t. XVIII, p. 354.

préoccupe beaucoup depuis quelques mois, de l'application de l'alcool à l'éclairage et au chauffage domestiques. Il s'agirait de remplacer le pétrole, qui nous vient de l'étranger, par l'alcool, qui est un produit national ; mais ici se posent deux questions épineuses : d'abord le choix d'un dénaturant convenable, économique surtout ; puis l'invention d'une lampe, donnant un éclairage suffisant et économique, pouvant être employée couramment et surtout sans danger dans les habitations. Pour résoudre le premier de ces problèmes, la Société des agriculteurs du Nord, qui s'intéresse beaucoup, on le comprend sans peine, à cette question, a indiqué, le 4 novembre dernier, les moyens très réalisables pour mettre déjà sur le même pied, quant au prix de revient, l'alcool dénaturé avec les dénaturants actuels et le pétrole, sans augmenter les droits sur ce dernier. Nous reviendrons d'ailleurs sur cette importante question dans une prochaine *Revue*. D'autre part, le gouvernement a institué une prime de 100.000 francs, qui sera décernée à l'inventeur de la meilleure lampe à alcool pour l'éclairage domestique. On sait que les lampes à alcool qui existent actuellement, et qui sont d'ailleurs peu nombreuses, donnent une lumière très vive, très agréable et ressemblant assez à la lumière électrique ; malheureusement elles sont lourdes, d'un prix élevé et d'un maniement difficile. Il est à supposer qu'on les perfectionnera.

Y a-t-il aussi quelque chose à attendre du chauffage par l'alcool ?

A cette question, M. E. Saillard fait la réponse suivante :

Personne ne songe assurément à employer l'alcool au chauffage des habitations ou des chaudières de machines à vapeur. A cet effet, le bois, le coke, la houille, etc., seront toujours les combustibles préférés.

Il s'agit tout simplement de donner plus d'extension à la lampe à esprit-de-vin en diminuant le prix de l'alcool dénaturé ; il s'agit aussi de pousser à la construction du moteur à alcool pour opposer ensuite ce dernier au moteur à pétrole.

A cette idée, on peut objecter qu'il est admis que le pétrole a un pouvoir calorifique qui dépasse sensiblement celui de l'alcool et qu'en outre, à l'heure actuelle, le pétrole coûte moins cher. Mais M. Saillard fait observer avec juste raison, que dans la pratique ce n'est pas, comme dans les expériences calorimétriques, en présence d'oxygène pur que le pétrole et l'alcool sont appelés à transformer leur hydrogène en vapeur d'eau, et leur carbone en gaz carbonique, c'est en présence d'air, c'est-à-dire d'un mélange de 23 p. 100 d'oxygène et de 77 p. 100 d'azote.

Or, 1 kilogramme de pétrole exige, pour la combustion complète, 15 kilog. 117 d'air qui renferment 11 kilog. 64 d'azote, tandis que 1 kilog. d'alcool à 90 degrés n'en demande que 7 kilog. 567, représentant 5 kilog. 82 d'azote.

Au contact de la flamme, l'azote s'échauffe sans prendre part à la combustion, et il emporte, au sortir de la lampe ou du moteur, un certain nombre de calories qui restent inutilisées. La perte de ce chef est donc beaucoup moins grande pour l'alcool que pour le pétrole.

Voilà bien des questions qui semblent plutôt, en apparence, d'ordre physico-chimique ; mais en réalité elles intéressent l'agriculture au plus haut point, car la distillerie ou fabrication de l'alcool est par excellence une industrie agricole, mettant en œuvre des matières premières exclusivement fournies par l'agriculture ; en outre l'éclairage et le chauffage par l'alcool n'intéressent que médiocrement les villes, qui possèdent, pour la plupart, le gaz ou l'électricité, mais il n'en est plus de même à la ferme, beaucoup moins favorisée sous ce rapport et qui n'emploie guère, et pour cause, que le pétrole.

Certes, au prix actuel de l'alcool dénaturé, environ 1 fr. 20 le litre, l'avantage reste sûrement au pétrole ; mais ce prix peut être beaucoup abaissé, car l'État prélève, par hectolitre d'alcool, un droit de 37 fr. 50 et le dénaturant coûte environ 19 fr. 50, soit une taxe de 57 francs, sur laquelle se greffent, en outre, quelques frais accessoires.

« Si cette charge de 60 francs environ qui pèse sur un produit valant 30 francs venait à être réduite à une somme minime, ou même supprimée, les rôles s'intervertiraient peut-être, et il ne serait pas impossible que l'expérimentation directe accusât la supériorité économique de l'alcool. »

Après l'utile, passons à l'agréable. Parlons un peu du chrysanthème, la seule fleur qui nous reste en cette maussade saison. On sait que cette fleur si belle et si goûtée, possède une particularité bizarre : si on place une potée de chrysanthèmes dans un appartement, fût-il bien éclairé, au bout de huit jours toutes les feuilles sont fanées et, après quinze jours, les fleurs ont suivi le même chemin ; la plante doit être enlevée, alors que les fleurs coupées et plongées dans l'eau, à la même date, auront conservé toute leur fraîcheur.

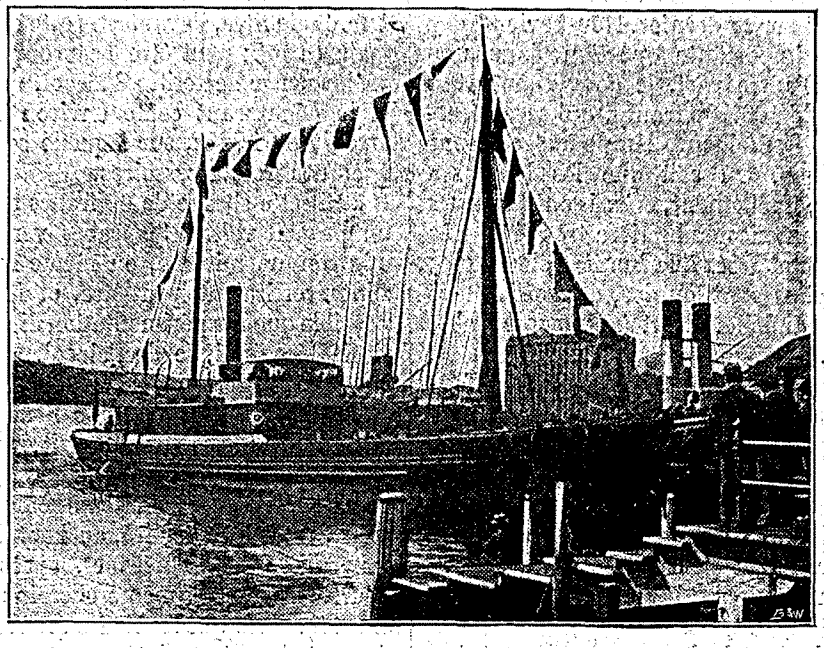
M. J. Lochot vient de faire d'intéressantes expériences sur cette particularité des fleurs de chrysanthème ; notre confrère *Le Jardin* les rapporte en ces termes, laissant la parole à l'auteur :

« Le 26 septembre, un violent ouragan avait brisé, dans notre collection, plusieurs tiges de plantes destinées à faire de très grandes fleurs et, particulièrement, une *Madame Carnot* de toute beauté, dont le bouton énorme allait commencer son épanouissement. Je coupai la tige d'environ $0^m,50$ de longueur, après avoir soigneusement rafraîchi la coupe, de façon à obtenir une section parfaitement nette, je la plaçai dans un vase rempli d'une eau dans laquelle j'avais fait dissoudre 3 à 4 grammes de sulfate d'ammoniaque par litre et j'attendis le résultat, sans trop d'espoir, je dois l'avouer. Après huit jours, la tige était toujours en parfait état et les premières ligules commençaient à se développer. Depuis, l'épanouissement de la fleur se continue d'une façon parfaite et, dans quelques jours, il sera complet, me donnant un capitule de $0^m,20$ de diamètre, semblable à ce qu'il aurait été s'il était resté attaché à son pied

mère. J'ai la certitude de pouvoir conserver cette fleur un mois encore, et cela, *sans avoir renouvelé l'eau du vase*, mais je ne voulais pas attendre ce laps de temps pour faire part du résultat...

» Seulement, pour éviter tout échec, il est utile de tenir compte des observations suivantes: Couper les tiges sur une longueur de 40 à 50 centimètres ; enlever les feuilles de la base pour éviter une trop grande surface d'évaporation ; puis, l'eau préparée comme il a été indiqué, y placer les fleurs de façon qu'elles ne se touchent pas l'une et l'autre, les pétales ne seront pas atteints par la pourriture et la gerbe que l'on aura composée, gagnera en grâce et en beauté. »

Tous nos lecteurs savent que pendant la saison d'hiver, par suite de la difficulté dans laquelle on se trouve de donner aux vaches laitières des fourrages frais et verts, la production du lait subit toujours une certaine diminution, mais ce qu'on ignore peut-être, c'est que la manière de traire les vaches a une influence non moins marquée, non seulement sur la quantité, mais encore sur la qualité du lait. Voici à ce sujet, quelques conseils, déduits de récentes expériences, qui permettront d'obtenir le maximum du lait, quantité et richesse en crème.



Repêchage d'un trésor. — Le retour de la *Sophia Ann* à Sydney.

1° Opérer rapidement, la lenteur fait perdre une partie de la crème du lait;

2° Traire à fond, jusqu'à la dernière goutte, le lait de la fin étant le meilleur ;

3° Traire aux mêmes heures tous les jours ;

4° Traire en croix, c'est-à-dire un trayon d'avant, à droite, avec un trayon d'arrière, à gauche, et vice versa ; le lait sort aussi plus abondant qu'en trayant parallèlement ;

5° Traire avec les cinq doigts et non pas avec l'index et le pouce, défaut trop commun des vachers et vachères ;

6° Rejeter toutes les machines à traire ;

7° Pour traire les vaches jeunes et rétives, leur tenir levé un pied de devant ; ne jamais les frapper ;

8° Avoir toujours les mains propres, ainsi que le pis de la vache et les ustensiles de la laiterie ;

9° Pendant la traite, éviter tout ce qui pourrait distraire ou agiter les vaches. Les maintenir dans la plus grande tranquillité.

En somme, ce sont là des prescriptions bien faciles à mettre en pratique ; on ne saurait trop les recommander aux intéressés, tant producteurs que consommateurs de lait.

L'élevage de l'autruche est aujourd'hui très prospère, non seulement au Cap, mais encore dans certaines localités du sud de l'Algérie ; or, voici maintenant qu'on s'intéresse à l'élevage de l'aigrette, oiseau dont la plume atteint un prix encore supérieur à celui de l'autruche. La petite espèce ne se trouve plus en Europe ; elle existe au Sénégal, à la Réunion et en Indo-Chine, mais, si on n'y prend garde, sa destruction complète ne sera qu'une affaire de temps. C'est cette petite espèce, nous apprend le *Bulletin de l'Union coloniale*, qu'on a réussi récemment à domestiquer en Tunisie. La propriété affectée à l'élevage est à peu de distance de Tunis. On y a installé une vaste volière, contenant bassin et arbres, et dont la construction n'a pas coûté moins de 14.000 francs. Cette volière renferme actuellement 387 aigrettes. Elle a été peuplée, au début, avec des aigrettes sauvages capturées, qui étaient payées 4 francs la pièce, et se sont reproduites en captivité. On recueille, deux fois par an, en juin et au commencement d'octobre, les plumes dites à aigrettes, dont chaque bête fournit en moyenne 6 grammes par an.

Même au prix qu'atteint actuellement cette plume, 5 francs le gramme, — l'élevage de l'aigrette ne saurait être très lucratif, s'il ne pouvait s'effectuer qu'en captivité, et entraînerait, par suite, les frais élevés que comporte ce système.

Mais des naturalistes, très au courant des mœurs de cet oiseau, estiment que la garzette, même la grande aigrette, pourraient être domestiquées à l'état libre. C'est là une expérience qui mériterait d'être tentée et qui pourrait l'être d'ailleurs, à peu de frais, dans le midi de la France, puisqu'il serait aisé de se procurer, en Tunisie, des couples adultes de garzettes. En cas de réussite, l'élevage des aigrettes serait susceptible d'un grand et fructueux développement, aussi bien sur notre littoral sud-ouest et méditerranéen que dans nos colonies du Sénégal, du Soudan, de la Réunion, Madagascar et Indo-Chine.

Albert Larbalétrier.

TRAVAUX SOUS-MARINS

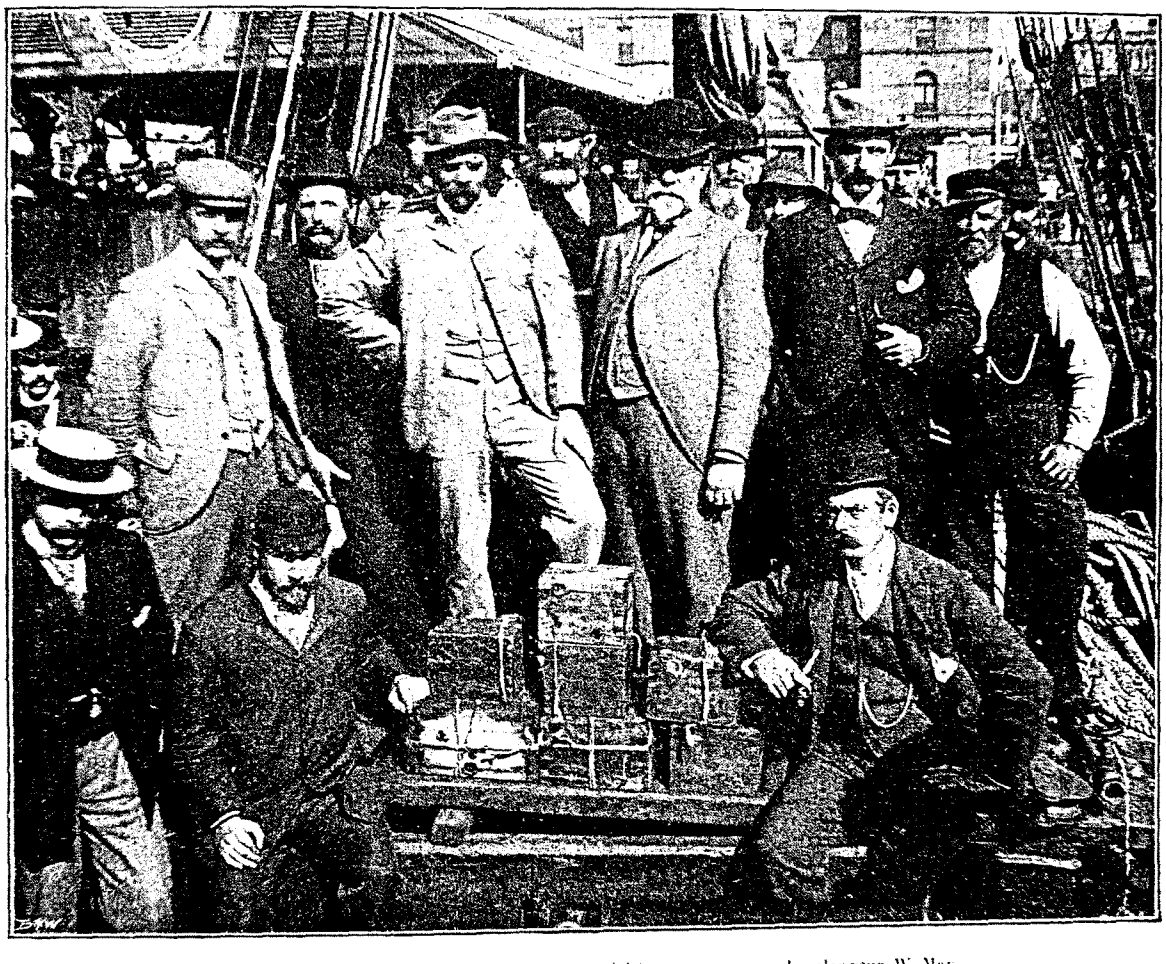
REPÊCHAGE D'UN TRÉSOR

Aux jours sans anxiété de notre prime jeunesse nous avons lu l'aventure des fameux galions de Vigo dont une société avait projeté l'exploitation.

A l'endroit de l'opération dont nous allons relater les phases émouvantes, il n'est pas hors de propos de remémorer cette histoire.

Remarquons d'abord que le nom de Vigo n'identifie ni le célèbre chirurgien, ni le poète, tous deux Italiens, qui portèrent cette désignation patronymique ; c'est une ville d'Espagne située sur la baie de ce nom formée par l'Atlantique où elle a un bon port de commerce.

En 1707, Vigo fut témoin d'un combat dans lequel



Le plongeur A. Briggs. Le trésor repêché. Le plongeur W. May.

REPÊCHAGE D'UN TRÉSOR. — L'équipage de la *Sophia Ann*.

une flotte anglo-hollandaise coula complètement une flotte espagnole dont les bateaux de charge appelés *galions* recélaient des sommes énormes en or et en argent.

Depuis lors, il a été fréquemment question des richesses enfouies dans la baie de Vigo et, il y a quelque trente ans, une société française se constitua dans le but de les retirer de la mer à l'aide de plongeurs; mais les espérances des actionnaires de cette compagnie furent complètement déçues. On ne retira du fond de la baie que deux vieux canons couverts de coquillages qui figurent aujourd'hui au musée d'artillerie à Paris.

Une tentative analogue, mais couronnée d'un plein succès cette fois, a eu lieu cette année après le naufrage du navire *Catterthun*, qui coula avec corps et biens sur les côtes d'Australie, entraînant au fond de la mer quelques huit milles livres en monnaie d'or. Les compagnies d'assurance exécutèrent leurs contrats vis-à-vis des consignataires en leur payant toutes les indemnités dues, puis ensuite elles tournèrent leur attention du côté du navire coulé avec son précieux chargement.

Après que sa position sur les rochers des Phoques eut été exactement relevée, le navire sombré fut trouvé gisant à une profondeur de 56 mètres d'eau. Jamais auparavant un plongeur n'avait dépassé la profondeur de 47 mètres ; mais deux plongeurs éprouvés, MM. A. Briggs et W. May, proposèrent de se prêter à cette dangereuse épreuve contre l'en-

gagement de recevoir quinze pour cent des valeurs recouvrées.

Plusieurs tentatives échouèrent, lorsque enfin au mois d'août dernier, exactement un an après la disparition du navire sous les flots, ces deux hardis travailleurs en atteignirent le pont, pénétrèrent dans sa coque et à l'aide de la dynamite firent sauter la porte du réservoir cadenassé qui contenait le trésor. L'un d'eux créa, en cette occasion, un record mémorable dans les annales des opérations des plongeurs. En effet, dans les ténèbres à cette grande profondeur, il déploya un effort surhumain pour essayer d'enlever les plus lourdes boîtes renfermant une valeur de 75.000 francs en monnaie d'or, et pendant plus d'un quart d'heure, sous la pression énorme de près de six atmosphères, il s'épuisa à cette tâche. Son compagnon descendit ensuite pour achever le travail que Briggs avait commencé, et bientôt un filet enserrant dans ses mailles la masse du trésor fut hissé à la surface; à son apparition à la lumière du jour éclatèrent de bruyantes salves d'acclamation.

Successivement les caisses furent retirées, l'opération se poursuivit pendant plusieurs jours, interrompue seulement une fois à l'occasion d'une grosse mer qui rendait le plongement impossible.

Il est curieux d'entendre le récit des impressions subies par ces audacieux explorateurs de bas-fonds; il fallait apparemment des nerfs d'acier pour se livrer à ce laborieux travail.

Briggs et May se servirent d'une lampe électrique à incandescence pour dissiper les profondes ténèbres du réceptacle dans lequel étaient arrimées les caisses, quoique par ailleurs la lumière du jour transmise à travers la masse liquide suffisait pour atteindre le bâtiment naufragé. Les émotions du fond sont ressenties de la même façon par les deux plongeurs, ils enregistrèrent l'un et l'autre comme la plus désagréable de leurs sensations celle qui résultait de leur intense et lugubre solitude. Ils n'avaient recours à la lumière artificielle que quand il était impossible de travailler sans elle, car les rayons lumineux attiraient inéluctablement autour d'eux une flottille de poissons. Les requins abondaient; il faut croire que la fascination exercée sur ceux-ci par la lumière des lampes tempérait leur naturel vorace, car jamais ils ne molestèrent les deux hommes. Un de ces monstres s'était établi près de l'habitacle et dans le cours de leurs opérations les deux plongeurs furent souvent contraints d'effleurer sa queue; mais jamais il ne se dérangeait pour eux.

Le vaisseau est presque entièrement démoli sous l'effort des puissants courants qui circulent autour des rochers des Phoques.

A chaque descente, le vaisseau couché comme un fantôme leur offrait toujours un spectacle saisissant dans le jour crépusculaire de la mer. Les petits mâts étaient encore debout, incrustés de coquillages et d'anatifes, les ponts étaient en ruines, le gréement était pourri, la structure en bois était criblée d'alvéoles creusés par les termites. Il n'y avait absolument que la cargaison de métal précieux, restituée maintenant aux usages de l'homme, qui n'avait souffert aucune atteinte.

Le bateau sauveteur, *Sophia Ann*, battait joyeux pavillon lorsqu'il rentra à Sydney au milieu des acclamations et des vivats de la foule qui se pressait sur les quais et salué par la voix profonde des sirènes d'une centaine de bateaux à vapeur.

L'or reconquis est oublié, la mémoire ne retient que le silence qui pesait sur le *Catterthun*, les vastes abîmes de la mer profonde, l'apparition des hommes de l'équipage noyés dans leurs cabines, les deux plongeurs revêtus de leur monstrueuse carapace allant de-ci de-là à travers la faible lueur liquide et les yeux clignotants des grands poissons qui font le guet autour des débris.

Émile Dieudonné.

ÉCONOMIE DOMESTIQUE

LE CHAUFFAGE DES APPARTEMENTS

CHEZ LES ANCIENS

Pour apprécier l'influence et la portée des applications de la science sur le confortable de la vie moderne, il suffit de se reporter au temps où elles n'étaient pas encore entrées dans la pratique industrielle courante.

A l'époque où le luxe le plus fastueux s'étalait dans les constructions grecques et romaines, les architectes n'avaient pas encore découvert le moyen de ménager, dans leurs murailles, un conduit pour dégager la fumée, et, dans leurs palais d'or et de marbre, les Césars eux-mêmes étaient moins bien partagés, sous ce rapport, que le plus modeste bourgeois de notre époque.

De nombreux archéologues ont vainement cherché dans les ruines léguées par l'antiquité un seul vestige de cette invention si simple et si nécessaire : une cheminée; tous ont dû reconnaître que ce perfectionnement industriel était ignoré des anciens.

Aucun des édifices antiques ne présente, en effet, en Italie ou en Grèce, la plus légère trace d'une cheminée; les maisons d'Herculanum n'en possèdent pas.

Dans l'*Odyssée*, Ulysse s'écrie bien : « Ah ! puissé-je bientôt voir de mon toit natal s'élever la fumée ! » mais la fumée tourbillonne au-dessus de la hutte du sauvage et s'échappe par une ouverture du toit, sans qu'il soit nécessaire qu'elle passe par une cheminée, et, comme dans les cabanes de nos paysans, le foyer devait être placé au-dessous d'une ouverture pratiquée dans le toit.

Le poète Alexis, contemporain d'Alexandre le Grand, décrit les cuisines de son temps, mais sans déterminer la forme des fourneaux. Un passage de Sosipator porterait à croire que la cheminée des cuisines n'était elle-même qu'une simple ouverture.

« L'exposition de la cuisine, dit-il, est chose fort importante. Il faut qu'elle reçoive la lumière convenable, il faut que le vent n'y souffle pas, de manière à renvoyer la fumée dans l'intérieur du bâtiment, ce

qui nuirait à la cuisson des mets et leur donnerait un goût désagréable. »

S'il y avait eu des cheminées, le cuisinier aurait-il eu besoin d'étudier avec tant de soin la direction du vent et la situation de son laboratoire ?

L'*Anthologie grecque*, d'autre part, dans une jolie épigramme, nous montre un cuisinier enlevé par le vent, disparaissant par la fenêtre, sans doute faute de cheminée :

Proclus, ce cuisinier pygmée,
Ce célèbre artiste, a vécu.
Dans un tourbillon de fumée
Hier un homme a disparu.
En soufflant le feu de son maître,
Il est parti par la fenêtre
Avec la vapeur du foyer.
Pleurez Proclus le cuisinier.

Columelle recommande aux architectes d'élever autant que possible le toit de leur cuisine, pour échapper aux dangers de l'incendie. Avec leurs cheminées, les modernes peuvent, sans inconvénient, se contenter d'une petite cuisine ; mais les anciens voyaient souvent leurs maisons détruites par l'imprudence du cuisinier, témoin ce propriétaire dont parle Horace et qui « risque de brûler sa maison pour faire rôtir des becfigues ».

Vitruve conseille expressément « de ne pas placer d'ornements et de moulures dans les appartements où l'on fait du feu, parce qu'ils ne tarderaient pas à se couvrir de suie ».

Les images des ancêtres, rangées dans l'atrium ou antichambre « fumeuse », ne tardaient pas à devenir noires et méconnaissables : le nom même d'atrium signifie « chambre noire ». Chez les riches, des esclaves étaient chargés de faire disparaître les traces de la fumée ; mais les asiles des pauvres gens se revêtaient d'une épaisse couche de fumée, qui servait à engraisser la volaille !

Comme, selon Columelle, « la cuisine était une sorte de caverne remplie de cette vapeur épaisse et noirâtre », on l'éloignait le plus possible des autres appartements.

Pour se garantir de la fumée, durant l'hiver, les anciens prenaient mille précautions. Dans le « caminus », poêle portatif ou foyer creusé dans le plancher ou le sol, on brûlait des combustibles ne donnant point de fumée ou en donnant une agréablement odorante : charbon de bois, parfums et bois odoriférants.

On détachait l'écorce du saule et on laissait tremper alors le bois dans l'eau ou même dans l'huile, il perdait ainsi l'humidité qui s'évapore en fumée pendant la combustion. Les patriciens n'employaient que cette espèce de bûches soumises à une dessiccation préliminaire, et ce fut une branche d'industrie spéciale à Rome. Le père de l'empereur Pertinax acquit une fortune considérable en créant et en dirigeant un « atelier de desséchement de bois de chauffage » (*taberculanum cortiliarium*).

Les pauvres, forcés de brûler du bois ordinaire, étaient exposés à de douloureuses ophtalmies causées par la fumée.

Horace se plaint amèrement d'une auberge « où la fumée épaisse qui s'échappait du foyer lui arrachait des larmes involontaires ».

Comme les Espagnols modernes, les anciens chauffaient leurs habitations avec des braseros et des vases portatifs ; Héliogabale y faisait brûler, en guise de combustible, du bois de santal et des parfums. Dans les maisons d'Herculanum, ont été découverts des charbons, des patères larges et évasées, des poêles de dimensions diverses, mais comme nous l'avons dit, pas de cheminées. Le poêle « tendour » de la Grèce moderne et le « temnor » de Perse, perpétués jusqu'à nos jours, nous donnent une idée de ces ustensiles.

Les foyers portatifs étaient les seuls admis dans les temples, et, faute d'être placés dans un courant d'air très actif, risquaient fort de s'éteindre ; c'est ce qui explique les soins continuels que les prêtresses de Vesta étaient obligées de donner au feu sacré.

(*A suivre.*) V. F. MAISONNEUFVE.

INDUSTRIE

LA VERRERIE OUVRIÈRE D'ALBI

Le mois dernier, les organisateurs de la verrerie ouvrière d'Albi ont inauguré par un banquet solennel l'ouverture de l'usine. Cette cérémonie à laquelle assistaient toutes les personnalités marquantes du parti socialiste, précédait quelque peu l'achèvement complet des travaux. La grosse partie est construite, mais le matériel n'est pas complet et les halles ne sont pas couvertes. Il était utile d'attirer l'attention sur l'entreprise afin d'amener les capitaux nécessaires à l'édification totale. Les organisateurs ont voulu que l'on constatât quel emploi ils avaient fait des sommes à eux confiées.

Cette inauguration a amené divers événements, qui ont eu des répercussions orageuses. L'émoi causé par la rivalité d'Albi et de Carmaux n'est pas près de s'éteindre, mais ce sont là des faits qui relèvent plus volontiers de la chronique au jour le jour.

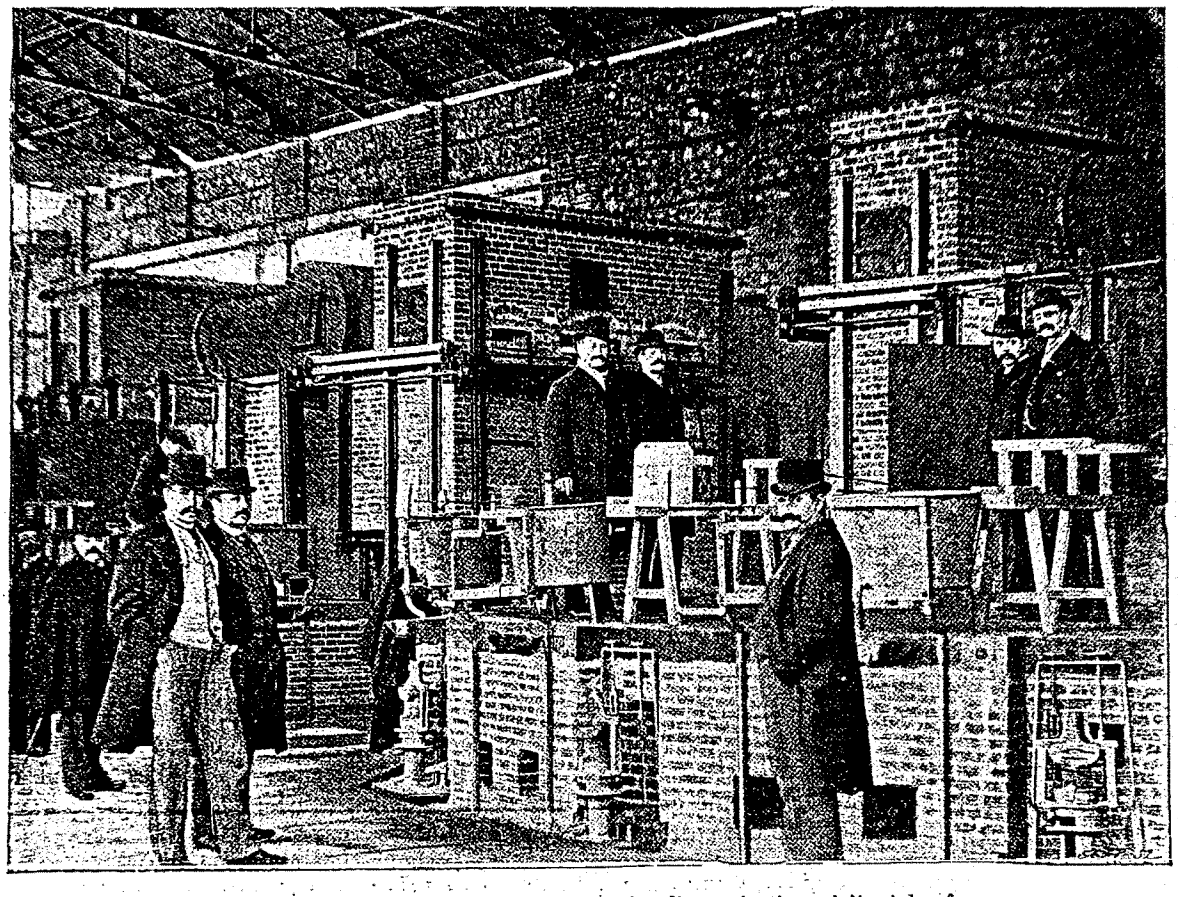
Au point de vue de la fabrication, la nouvelle verrerie ne prétend pas inaugurer de nouvelles méthodes ; la construction et l'outillage répètent sans changement notable ce qui s'est fait ailleurs. Cependant cette tentative présente un intérêt sociologique indéniable. Le succès viendra-t-il récompenser les efforts d'ouvriers se réunissant et travaillant en dehors de la direction d'un patron ? Jusqu'à ce jour, les expériences de ce genre n'ont pas fourni des résultats bien probants. Tandis qu'on inaugurait la verrerie ouvrière d'Albi, une association similaire, la verrerie ouvrière de Rive-de-Gier qui, elle aussi, naquit autrefois d'un mouvement d'indignation enthousiaste contre le patronat, entrait en liquidation.

Un échec, dix échecs même ne prouveraient rien contre le principe. Tout changement dans l'ordre

social ou économique se paie par des défaites, avant que la victoire définitive ne consacre un nouvel ordre de choses.

Les gens de bonne foi se montreront sympathiques à l'initiative des verriers d'Albi. Certains logiciens ont remarqué que l'expérience en question était faussée, à son point de départ, puisque les capitaux ont été fournis par des dons volontaires, au premier rang desquels il faut compter les 100 000 francs de Mme Dembourg.

Le premier point pour les organisateurs était de constituer des capitaux, et comme les capitalistes, eu égard aux aléa indiscutables d'une entreprise de ce genre, ne se hâtent pas de présenter leurs offres, les organisateurs ont dû prendre ce qu'ils trouvaient, sans s'inquiéter si ces capitaux rentraient dans les conditions des commandites industrielles ordinaires. L'expérience ne sera pas moins complète, puisque les avances réalisées n'appartiendront pas aux ouvriers réunis, mais aux caisses de propagande socialiste; ce sont ces caisses que l'on peut considérer comme des actionnaires, puisqu'elles toucheront des



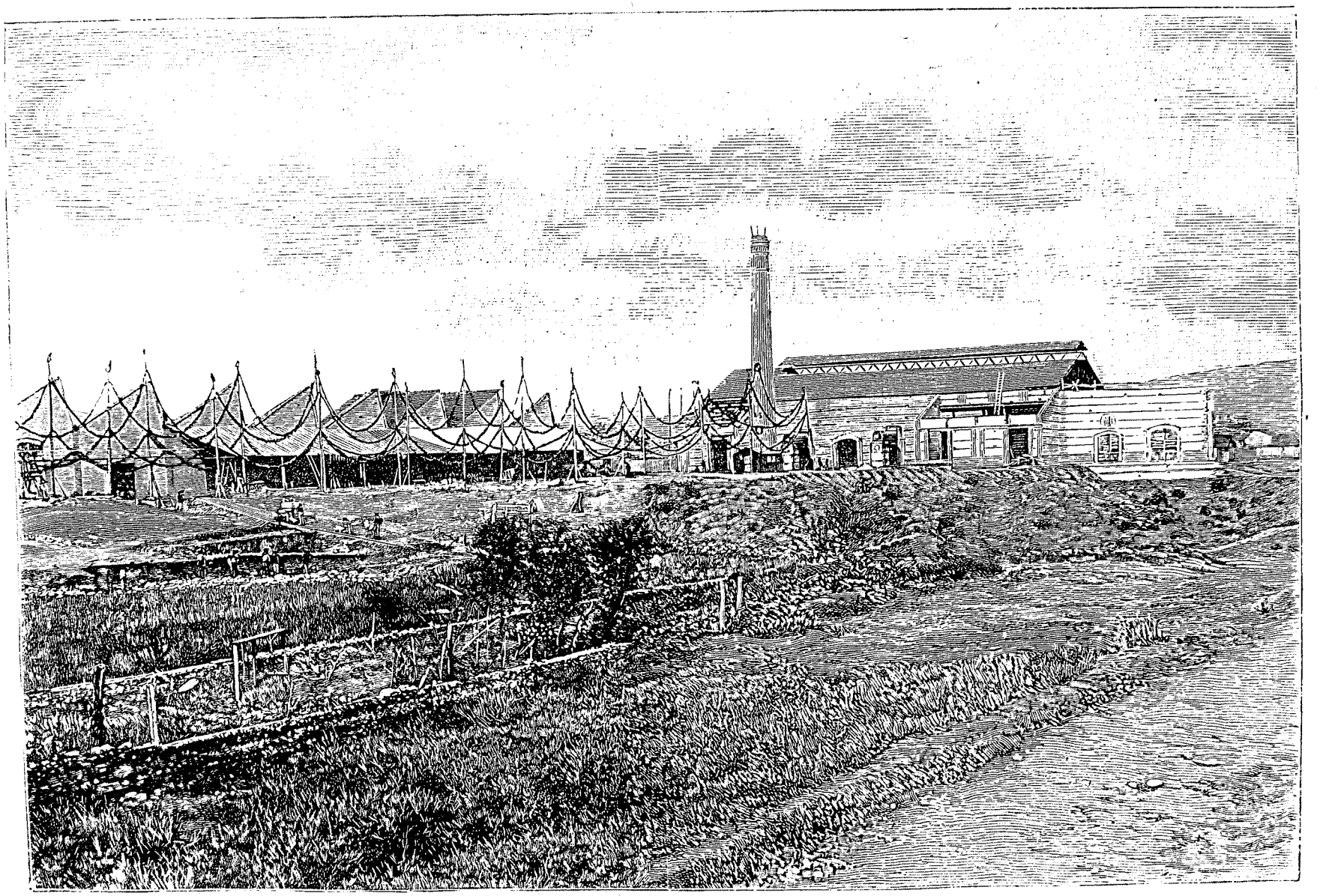
LA VERRERIE OUVRIÈRE A ALBI. — Le comité d'organisation visitant les fours.

dividendes s'il y a lieu. Quant à la clientèle de la verrerie, elle serait assurée, paraît-il, puisque au nom de la solidarité, on doit inviter les nombreux clients des marchands de vin à n'accepter un liquide quelconque que s'il est contenu dans une bouteille portant la marque de la verrerie ouvrière. Il y a là, toujours au sens scientifique de l'exploitation, un léger accroc aux lois de la concurrence; mais il faut vivre d'abord. D'ailleurs les ouvriers peuvent citer des faits de monopole et d'accaparement que ne dédaignent pas certains capitalistes et qui constituent également des accrocs sérieux à la libre concurrence.

L'entreprise est donc viable, et le plus grand danger qui la menace, c'est celui que signale M. Yves Guyot : « Voici un des grands défauts qui tuent les sociétés coopératives, surtout de production. Les associés n'ont pas de confiance dans leur gérant, et ils ont souvent raison. Le gérant est mécontent, les coopérateurs murmurent; des cabales se forment, et on voit des associés bien plus occupés à se disputer entre eux, qu'à travailler réciproquement au bien de leur entreprise. »

Le comité de direction d'Albi a répondu à des critiques de ce genre. La confiance ne se commande pas, dit-on, mais on peut obtenir l'ordre et la paix par la discipline. Or la discipline instituée par le règlement de l'usine ouvrière est stricte, exacte et plutôt sévère. Tout d'abord, les ouvriers sont prévenus qu'ils doivent tenir compte des observations faites par les syndics, les membres du conseil d'administration et exécuter les ordres des conducteurs des travaux, sous peine d'une mise à pied de un à huit jours, et en cas de récidive, sous peine de renvoi.

L'article 6 prévoit les cabales dont parle M. Guyot



La verrerie ouvrière d'Albi. — Aspect d'ensemble des constructions au moment de l'inauguration.

« Tout ouvrier qui, par indiscipline, mauvaise volonté ou par des manœuvres, porterait atteinte au bon fonctionnement de l'usine, sera mis à pied de un à huit jours, et, en cas de récidive, *renvoyé*. »

D'ailleurs chacun des articles finit par ce mot : *renvoyé* et rien n'a été oublié, ni l'ivresse sur les travaux, ni les querelles, ni les rixes, etc. En somme, si des intéressés, c'est-à-dire, certains ouvriers de l'usine, se plaignent déjà de cette réglementation draconienne, ils sont dans leur tort. Dirigée par un patron, ou par un comité d'administration, une usine ne peut fonctionner que si elle obéit sans phrase à une volonté une et permanente. Autrement, il n'y a que désordre et anarchie, c'est-à-dire la ruine à bref délai.

PAUL JORDE.

INDUSTRIE

LA FABRICATION DES CRAYONS

POUR L'ÉCLAIRAGE ÉLECTRIQUE

Étant donné le développement extraordinairement rapide pris par l'éclairage électrique et les progrès qu'il fait partout, depuis l'Amérique du Sud jusqu'au Japon, il est intéressant de savoir comment se fabrique le matériel de cet éclairage, et nous voudrions donner ici quelques détails généralement peu connus sur les crayons électriques, comme on dit par une abréviation courante, c'est-à-dire sur les crayons préparés pour les lampes à arc.

Aujourd'hui, il n'est personne qui n'ait vu de ces crayons, petits cylindres de 5 à 25 millimètres de diamètre et de 15 à 35 centimètres de long, d'une couleur bleu sombre ou noire avec des reflets gris, et sonnant au choc un peu comme de la porcelaine. En Amérique, l'apparence en est un peu différente, car le plus souvent ils sont recouverts d'une couche très mince de cuivre, de nickel ou de zinc. Nous n'avons pas à refaire l'histoire de la découverte de Humphrey Davy; mais nous rappellerons que les cylindres étaient d'abord composés de charbon de bois pulvérisé mélangé de goudron et cuit dans un creuset sous un feu ardent.

On peut dire que le procédé est demeuré tel quel presque jusqu'en 1880, car auparavant la machine dynamo était loin d'un emploi courant: on fabriquait les crayons à la main, dans de rares usines et on les vendait fort cher.

La découverte du charbon des cornues à gaz comme matière première de ces crayons constitua une véritable révolution, après bien des recherches infructueuses; puis le célèbre inventeur, M. Brush, s'aperçut que la forme rectangulaire et les extrémités émoussées qu'on leur donnait étaient très préjudiciables à un bon éclairage, et grâce à lui on est entré rapidement dans la pratique de les faire cylindriques, avec une pointe aiguisée, à la façon de celle d'un crayon.

On peut dire que dès lors la forme définitive du crayon électrique était trouvée. La fabrication s'en est perfectionnée grandement, et elle est arrivée aujourd'hui aux résultats les plus brillants; mais elle diffère un peu dans le nouveau continent de ce qu'elle est dans l'ancien, et c'est pourquoi nous allons indiquer comment elle se pratique d'ordinaire en Europe, pour donner ensuite une idée des procédés employés aux États-Unis.

Un des principaux centres de cette industrie en Europe est Nuremberg, qui possède sept grandes usines spéciales. La matière première employée est le *retorten graphit*, ou graphite des cornues, résidu dur et massif qu'on obtient dans la distillation pour la fabrication du gaz d'éclairage. Il existe en réalité deux types de crayons : ceux qu'on peut appeler homogènes ou pleins ou encore moulés, et ceux qui sont à mèche et qu'on désigne souvent, d'après leur mode de fabrication, sous le nom de crayons à la filière. On entend par mèche une petite masse allongée, faite d'une substance particulière, qu'on introduit dans l'axe du crayon d'une façon analogue à ce qu'on fait pour les bougies, et qui facilite la combustion ; pour les lampes à courant alternatif, les charbons à la filière semblent préférables, le noyau de matière moins dense assurant la fixité de la lumière.

Que le crayon soit plein ou à mèche, il faut toujours la substance principale, qui est une pâte de graphite de cornue qu'on doit faire cuire à haute température. On commence d'abord par briser le graphite en morceaux plus ou moins gros sous les trois pilons d'un moulin dont l'arbre à cames fait de 45 à 50 tours par minute: ces pilons écrasent le graphite placé sur des grilles mobiles en acier; les barreaux peuvent s'écarter plus ou moins, suivant les besoins, mais, de toute façon, les morceaux suffisamment petits passent entre les barreaux et sont recueillis sous la grille. Il arrive un moment où ils sont tous passés. On sait que ce charbon est excessivement dur : aussi, comme pour former pâte il doit être réduit en farine très fine, l'opération est longue et minutieuse.

Les morceaux sont triés sur un tamis, à la main ; les gros sont soumis à l'action d'une machine à moudre à meules verticales, et les fins à un train de laminoir.

Les meules verticales, qui ont un diamètre d'un mètre et une épaisseur de $0^m,25$, pèsent de 950 à 1250 kilos; en sortant de dessous ces meules, les morceaux de graphite ont encore la grosseur d'un grain de semoule, mais ils sont entourés d'une couche de poussière extrêmement fine qui est réduite au dernier degré de division possible: la séparation en est faite au moyen d'un passage dans une caisse à crible.

La poussière tombe en réserve ; mais tout ce qui est à l'état de grain est soumis au laminoir dont nous parlions tout à l'heure, ou plutôt à un train de laminoirs, composé généralement de six séries laminant successivement de plus en plus fin, et constitué de cylindres en fonte durcie longs de $0^m,30$ à $0^m,50$.

On recueille alors toutes les poussières, tout le gra-

phite pulvérisé, et on le livre à une machine qui l'humecte et le mélange à l'aide d'un liant spécial, qui généralement est un secret de fabrication; puis cette pâte, encore trop molle, passe à un malaxeur-pétrisseur.

La matière première est donc prête.

Veut-on des crayons pleins, on confie la pâte plastique à une machine munie de découpoirs, qui prépare grossièrement des baguettes suivant le diamètre des crayons qu'il s'agit de fabriquer. Ces baguettes sont alors introduites dans les cylindres en acier de presses hydrauliques qui travaillent sous une pression de 25 atmosphères et qui peuvent livrer par heure jusqu'à 500 mètres linéaires de charbons, autrement dit de 2000 à 3000 crayons électriques de grandeur moyenne. Pour finir ces crayons, il faut quelques opérations complémentaires, qui sont exactement les mêmes que pour les crayons à mèche, et que nous indiquerons quand nous aurons parlé de ceux-ci.

Leur nom de charbons à la filière indique déjà la manière dont ils sont obtenus. On forme avec la pâte plastique des cylindres de 15 centimètres de longueur et de 5 à 15 millimètres de diamètre, on les place vis-à-vis des pistons d'une presse hydraulique horizontale qui les force à travers une filière leur donnant la forme voulue; une languette convenablement disposée dans cette filière ménage au centre du charbon un vide d'environ 3 millimètres de diamètre. Au sortir de l'appareil, l'espèce de tube de graphite est reçu sur une table; au fur et à mesure il est coupé en sections de la longueur déterminée.

Naturellement il faut insérer la mèche dans le vide réservé au centre du crayon, et il faut d'abord préparer cette mèche. Mais la substance qui la compose varie suivant les fabricants, et elle est gardée secrète par eux. En tout cas, on moud soigneusement et finement cette matière, on la soumet à un moulin à pilons, puis on la malaxe en l'humectant dans un appareil *ad hoc*, et on l'introduit au moyen d'une presse à main dans l'axe des tubes de graphite qu'on bourre de la sorte.

Bien entendu, une fois qu'ils sont soit moulés, soit sortis de la filière, les charbons doivent être soumis à cuisson; ils ne sont encore que des charbons *verts*, suivant l'expression technique pittoresque; ils n'ont pas encore leur reflet gris, ils sont lourds, se brisent facilement, et, au lieu d'un son de porcelaine, ils rendent un son mat quand ils se cognent les uns aux autres. Il va donc falloir les soumettre à une chaleur de four aussi élevée que possible, chaleur qui atteint parfois 2000 degrés centigrades, et qui entraîne bien souvent des déchets considérables, soit à cause des courbures des crayons, des rétrécissements ou des fendillements. On n'a pas encore trouvé un moyen d'éviter ces déchets de fabrication. La cuisson doit être conduite avec délicatesse: si elle est trop rapide, les charbons se tordent et ne peuvent plus servir; si elle est insuffisante, la conductibilité l'est elle-même et les crayons ne donnent qu'une mauvaise lumière. Pour opérer le triage et reconnaître ceux qui sont droits, on n'a qu'à les rouler su une table métallique absolument plane; ceux qui sont tordus peuvent être vendus comme second choix, quand la torsion n'est pas trop forte, ou bien recoupés, rognés à une longueur plus petite pour la partie utilisable. Ceux enfin qui sont par trop déformés sont rebroyés.

Pour la cuisson, jadis on plaçait chaque charbon dans un creuset et l'on chauffait de nombreux creusets dans une même cornue; aujourd'hui, ce qui est moins coûteux, on les entasse dans des vases en terre réfractaire qui peuvent être placés en grand nombre dans une sorte de four à poteries.

(*A suivre.*) DANIEL BELLET.

RECETTES UTILES

TRANSPORT DES IMAGES SUR VERRE. — Trempez la gravure dans l'eau pendant deux minutes; séchez-la entre deux linges; passez une couche de vernis copal blanc à l'alcool sur la feuille de verre; appliquez la gravure; laissez sécher deux heures; ensuite frottez avec une éponge mouillée jusqu'à ce que le papier soit tout enlevé; puis vernissez la plaque de verre.

Si la gravure à transporter a quelque valeur, essayez d'abord le procédé avec une gravure quelconque, une image de journal illustré par exemple. Dans ces sortes d'opérations, le tour de main étant pour beaucoup dans la réussite, il faut d'abord s'exercer sur des images sans valeur avant de commencer l'opération définitive.

LE MOUVEMENT SCIENTIFIQUE

REVUE D'ÉLECTRICITÉ [1]

Inauguration du courant des Cataractes à Chicago. — L'électricité alternative et les accumulateurs au Japon. — Importance des transports de force à distance pour les courants du monde entier. — Les lampes à arc Jandos fonctionnant dans l'air raréfié.

Au mois de novembre 1796 la ville de Buffalo était encore une pauvre bourgade indienne dans laquelle vivaient quarante familles appartenant à la tribu indienne des Senoccas. Ces ennemis traditionnels des Iroquois avaient eu beaucoup de peine à accepter la domination des Anglais, ils avaient jusqu'en 1763 combattu vaillamment pour les Français, et s'étaient non moins vaillamment comportés en qualité d'alliés des Américains dans la guerre de l'Indépendance.

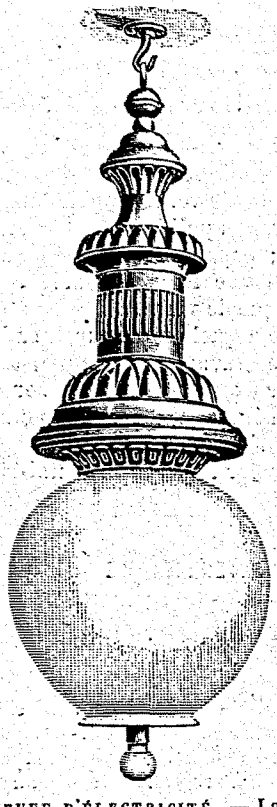
Le développement de cette grande cité située à l'embouchure du fleuve Niagara, a été d'une excessive lenteur. Au commencement de l'année 1825, il n'y avait encore dans la ville que 2000 habitants. Mais le 26 novembre de cette année mémorable dans les annales de l'industrie américaine, le canon, qui avait si souvent retenti dans cette partie du lac Érié, annonça un très grand événement. Les eaux du lac

(1) Voir la *Science Illustrée*, t. XIX, p. 410.

Érié avaient été introduites dans le canal qui permet d'éviter les cataractes, dispensant les voyageurs ainsi que les marchandises d'un transbordement pénible et coûteux. L'immense région des lacs était ouverte pour la première fois au commerce du monde entier.

C'est à partir de ce moment que la ville a commencé à grandir, à se développer avec une si merveilleuse rapidité qu'elle ne possède pas moins de 250,000 habitants.

Mais quelque considérable que soit l'événement qui fut célébré il y a soixante et onze ans, son importance est certainement moins grande que celle de la grande inauguration célébrée dans cette ville le 15 novembre dernier.



Revue d'électricité. — La lampe Jandos avec son enveloppe et son globe.

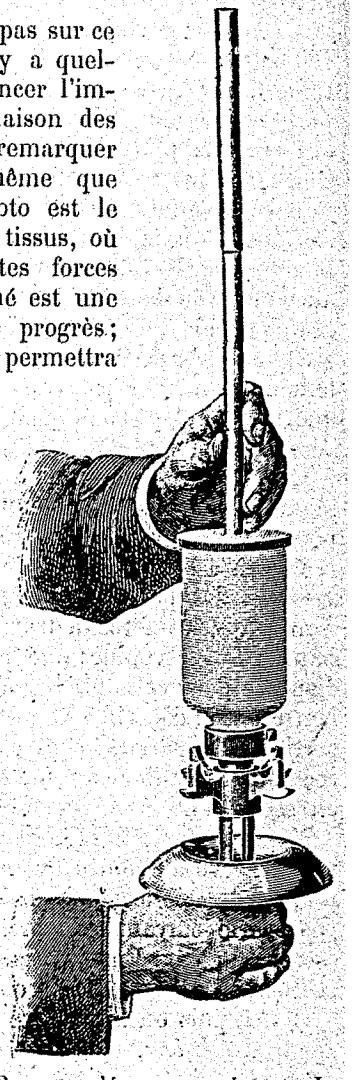
En effet le canon a retenti encore une fois pour annoncer un grand événement industriel, c'était l'arrivée du courant alternatif provenant de la chute du Niagara par deux fils, chacun de 40 kilomètres de longueur et de quelques millimètres de diamètre. Par cette voie si étroite circule une quantité d'énergie de 15 000 chevaux-vapeur engendrée par trois unités dynamiques de la Compagnie de la Cataracte, trois turbines géantes attelées à trois dynamos proportionnées à leur puissance motrice.

Au moment où ce courant monstre débouchait, la Compagnie avait déjà preneur pour les deux tiers de sa force. Elle avait signé un marché avec tous les tramways de la région, la Compagnie d'éclairage des usines pour la production du carburondum ou du diamant noir, du carbure de calcium, source de l'acétylène, du sodium, etc., etc.

Des économistes bien au courant de la manière dont les cités se développent, prétendent qu'avant un demi-siècle Buffalo sera rattaché à la tête des chutes par deux lignes non interrompues de masons suivant les fils de transmission des courants et constituant une rue de 40 kilomètres de longueur.

Malgré la rapidité avec laquelle les Américains se sont emparés des transformateurs, ils n'ont pas été les premiers à utiliser sur une immense échelle la transmission du courant de grande distance. La première application du principe, découvert par Lucien Gaulard, a été faite à Kioto, ancienne capitale religieuse du Japon, abandonnée par l'empereur lorsqu'il a transporté le siège de son gouvernement à Tokio, après la révolution qui lui a rendu le pouvoir dont sa famille avait été privée pendant tant de siècles, par l'usurpation d'une dynastie de ministres infidèles.

Nous ne reviendrons pas sur ce que nous avons dit il y a quelques années pour annoncer l'imminence de la terminaison des travaux. Nous ferons remarquer seulement, que de même que Buffalo, la ville de Kioto est le centre de l'industrie des tissus, où la possession de petites forces motrices à bon marché est une condition essentielle de progrès; car cette circonstance permettra aux canuts japonais et américains de s'affranchir des spéculateurs cherchant à créer des usines-casernes, où les ouvriers sont enregimentés comme ceux des raffineries ou des filatures, ce qui ne cadre pas avec le besoin de liberté si vivace dans le sein des industries artistiques.



Revue d'électricité. — Le cylindre extérieur de la lampe Jandos.

Ce n'est donc point par l'effet d'un pur hasard que la première application faite en France, la troisième dans le monde, sera sur les bords du Rhône, au profit de la ville de Lyon, qui sera prochainement outillée pour lutter avec les villes rivales d'Amérique et du Japon.

Il était grand temps que ce progrès s'accomplît. En effet le Japon paraît décidé à ne reculer devant aucun sacrifice pour porter lui-même les produits de son industrie au milieu de la vieille Europe. Le *Times* nous apprend dans son numéro du 1er décembre que l'on vient de créer à Tokio une compagnie de bateaux à vapeur japonais, pour l'exploitation d'une ligne aboutissant dans la mer Noire. Elle n'aura pas moins de 16 grands steamers, dont 6 sont construits en Angleterre, et qui doivent être terminés en temps utile pour que le premier départ ait lieu en avril 1897.

Un de nos amis vient d'importer en France des lampes à arc très usitées en Angleterre, où elles ont rapidement conquis un rang distingué, grâce à la facilité extraordinaire du réglage sûr et presque nul, et à la faiblesse de l'usure en charbon.

Comme dispositif principal, la lampe renferme dans sa partie supérieure, un solénoïde dans l'intérieur duquel se trouve une tige de fer, qui est aspirée lors du passage du courant. Le morceau de fer entraîne dans son mouvement ascendant le charbon, qui s'arrête dans un état d'équilibre mobile entre le poids du charbon et la force de la machine Gramme employée.

Si les choses restaient disposées de la sorte, l'usure du charbon positif serait si considérable que le poids de la partie mobile serait rapidement modifié et que la grandeur de l'arc augmentant, la quantité de lumière diminuerait, la lampe finirait même par s'éteindre.

Pour obvier à cet inconvénient majeur, M. Jandos a trouvé un moyen original qui consiste à diminuer dans une proportion considérable l'usure en obstruant l'entrée de l'air. Ce résultat s'obtient au moyen d'un dispositif très simple dont l'inspection de nos figures permet de se rendre compte. Les deux charbons sont placés dans l'intérieur d'un cylindre en verre dépoli qui est porté à une température très élevée parce qu'il se trouve dans l'intérieur du globe représenté par notre figure.

La pièce négative qui forme le fond de la lampe, est vissée de manière à ne point exclure complètement l'afflux de l'air. Mais il n'en est pas de même de la pièce qui recouvre le cylindre, car elle est percée d'un trou dans lequel passe à jeu libre le charbon négatif. L'entrée de l'air n'est pas tout à fait impossible non plus dans le globe qui enveloppe tout le système. Il résulte de cette disposition que tout danger d'explosion est écarté, que l'air intérieur est porté à une température très élevée et qu'il laisse passer le courant avec la plus grande facilité. L'arc étant beaucoup plus étendu, la diffusion est excellente, la masse de lumière très grande et la répartition parfaite.

Avec cette lampe un charbon positif de 12 mm. de diamètre et long de 250 mm. durera pendant deux cents heures avec un courant de 4 ampères et de 200 volts.

Une lampe qui est restée en expérience pendant six mois à une fenêtre du 1er étage d'une maison du boulevard du Temple a excité une véritable émotion dans le quartier. Nul doute que cet éclairage simple et tranquille n'obtienne à Paris un succès aussi grand qu'à Londres où il se répand rapidement. On peut dire que ces lampes véritablement surprenantes sont un prodige de simplicité. Elles montrent de combien de solutions différentes et inattendues, le problème de l'éclairage électrique est susceptible.

W. DE FONVIELLE.

ROMAN

LE VINGTIÈME SIÈCLE

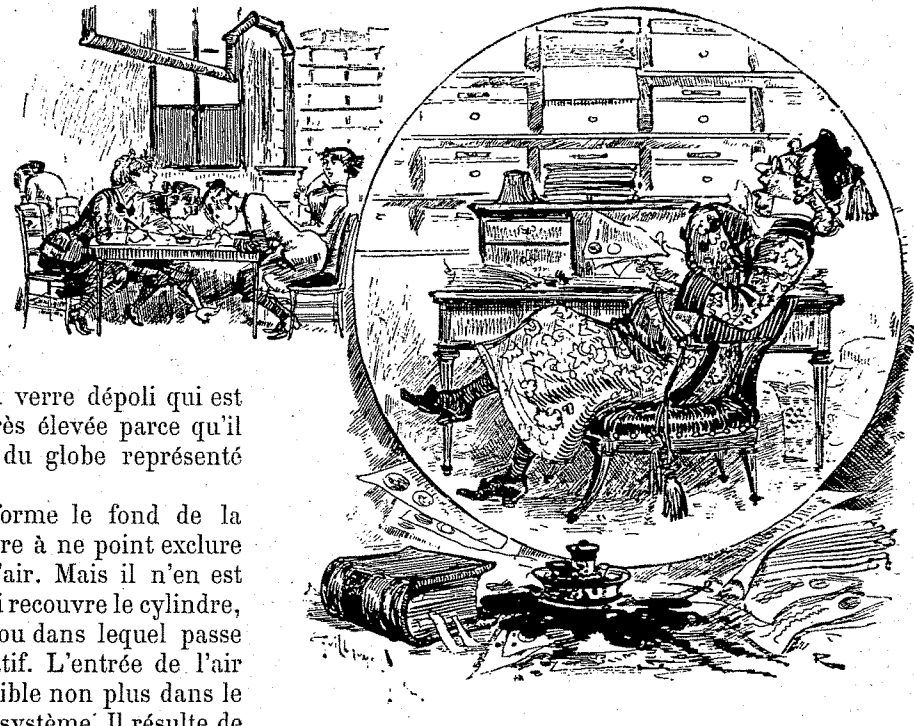
SUITE (1)

M. Ponto éclata de rire.

— Innocente! s'écria-t-il, vous croyez pouvoir vivre avec cela? Vous ignorez donc que vos dix mille francs de rente suffiront tout juste à payer le loyer d'un tout petit appartement de faubourg...

— Sans ascenseur ni électricité! dit le caissier.

— De toute nécessité, il vous faut travailler...



LE VINGTIÈME SIÈCLE. — Professions féminines. Une étude de notaire.

L'éducation pratique que je vous ai fait donner vous ouvre une foule de carrières, voulez-vous essayer de la finance? voulez-vous devenir banquière? agente de change? je puis aider à vos débuts en vous trouvant une place chez une agente de change... vous vous initierez là aux grandes questions financières, et avec de l'intelligence, de la volonté, de la persévérance, de l'initiative.....

— J'ai l'horreur des chiffres, gémit Hélène.

— Mauvais symptôme!... enfin! Préférez-vous le barreau? vous n'avez qu'à continuer vos études de droit... En deux ans, vous pouvez être reçue avocate... Les membres du barreau féminin ont un avenir brillant devant elles, on abandonne de plus en plus les avocats masculins...

— Je vous ai dit que je n'avais jamais pu obtenir qu'un accessit dans mes trois années de droit...

(1) Voir n° 473.

— C'est fâcheux ! si le barreau vous déplaît, vous pouvez devenir notaresse.... non ? Que pensez-vous de la médecine ? Je me chargerais de pourvoir à tout pendant le cours de vos études ; en travaillant sérieusement, vous pouvez arriver au doctorat en cinq ou six ans ! Belle carrière encore pour une femme : avec nos relations, je me charge de vous donner vite une des plus belles clientèles de Paris...

— Je ne me sens aucune vocation, répondit Hélène ; dans l'intérêt même des malades, j'aimerais mieux autre chose.

— Diable ! Et le commerce ?

— Le goût du commerce me manque absolument.

— L'administration, alors ? Vous n'avez pas d'ambition, vous venez de me dire que vous aviez des goûts tranquilles, ce serait votre affaire ; une place dans un ministère vous irait ; là, pas de responsabilité, pas de tracas, un avancement lent, mais sûr...

Hélène ne répondit pas.

— Cela ne vous va pas non plus ? Mais alors vous n'avez de goût pour rien ? Voyons, cherchez, réfléchissez. Comme tuteur, mon devoir m'oblige à la sévérité. Dans votre propre intérêt, il me faut secouer votre inertie... Je vous donne huit jours pour réfléchir et pour fixer définitivement votre choix sur une carrière quelconque !

Comme M. Ponto allait continuer à admonester une pupille si déplorablement douée au point de vue pratique, un tintement de sonnette électrique retentit ; en même temps, le phonographe placé sur la table, après un tintement correspondant, prononça ces mots avec l'accent alsacien du concierge de l'hôtel :

— L'aérocab de madame !

— Ah ! voilà maman ! s'écrièrent Barbe et Barnabette en se levant.

Mme Ponto venait d'atterrir au belvédère de l'hôtel, et déjà l'on entendait le glissement de l'ascenseur qui l'amenait des hauteurs de la maison au palier du premier étage ; Barbe et Barnabette se précipitèrent et se jetèrent dans ses bras dans l'ascenseur même.

— Bonjour, mes enfants, dit Mme Ponto en se débarrassant d'une serviette d'avocat bourrée de papiers, eh bien, vous voilà donc revenues !... j'attendais ce doux moment de la réunion avec des battements de cœur plus précipités de jour en jour !... C'est pour aujourd'hui, me suis-je dit ce matin en m'éveillant...

— Nous pensions que vous aviez oublié le jour de notre arrivée, dit Barnabette avec un accent de reproche.

— Oublier le jour de votre arrivée ? moi ! fit Mme Ponto en redoublant de caresses, vous dites cela parce que je n'étais pas au tube... ah ! mes enfants, la politique a des exigences cruelles ! cela m'a bien chagrinée d'être obligée de refouler pendant quelques heures de plus toutes les effusions, que dis-je, toutes les explosions de ma tendresse !... mais la politique... je dînais avec des amies politiques... nous avions la ligne de conduite du parti féminin à déterminer pour la crise prochaine, et tout un programme politique à élaborer... Vous savez que je pose ma candidature aux élections prochaines ?

— Vrai, tu es candidate, maman !

— Forcément, mes enfants, on m'impose mon mandat, et vous savez quel est mon concurrent ? savez-vous contre qui, bien malgré moi, je vais avoir à lutter ? Contre votre père, mes enfants, contre mon propre mari, contre M. Ponto, candidat masculin !...

III

UNE NUIT AGITÉE PAR LE MONSIEUR DE L'ORCHESTRE, L'ASSASSINAT DU ROI DE SÉNÉGAMBIE, L'ENLÈVEMENT DE LA MALLE DES INDES, ETC. PIÈGE ÉLECTRIQUE A VOLEURS. « LA PREMIÈRE DE JOSÉPHINE LA DOMPTEUSE A LA COMÉDIE-FRANÇAISE. »

Hélène, attristée par la révélation qui venait de lui être faite de l'absolue nécessité où elle se trouvait, avec ses misérables dix mille de rente, de fixer à court délai son choix sur une profession quelconque mais lucrative, venait de gagner la chambre préparée pour elle, à côté de celles de Barbe et Barnabette.

Fatiguée par les émotions de cette journée si mal terminée, Hélène, sans prendre garde au luxe déployé dans la décoration et l'ameublement, s'empressa de chercher dans le sommeil l'oubli de ses tourments nouveaux.

En un clin d'œil elle fut couchée ; à dix-huit ans, le souci endort au lieu de tenir éveillé ; grâce à cet heureux privilège de la jeunesse, Hélène n'avait pas depuis deux minutes la tête sur l'oreiller aux fines dentelles, qu'elle dormait profondément.

Le silence se faisait peu à peu dans l'hôtel. M. et Mme Ponto, après une courte discussion politique, avaient gagné leurs appartements particuliers ; Barbe et Barnabette s'étaient endormies aussi, non sans avoir quelque temps encore bavardé d'une chambre à l'autre.

Les heures passaient.

Dans la chambre à peine éclairée par la lueur bleuâtre de la veilleuse électrique, se dessinaient vaguement sur les blancheurs de l'oreiller les contours du visage d'Hélène perdu dans les boucles éparses de ses jolis cheveux ; une respiration calme, à peine perceptible, un demi-sourire sur la figure reposée de la jeune fille, montraient que les soucis de la position sociale à trouver ne la poursuivaient nullement dans ses rêves.

Tout à coup, un sifflement strident et prolongé l'éveilla brusquement ; Hélène ouvrit les yeux en cherchant avec effarement ce que signifiait ce bruit étrange.

Le sifflement semblait venir des profondeurs du lit. Hélène bondit terrifiée ; comme elle venait dans sa terreur de bouleverser son oreiller, le sifflement s'entendit plus clair et plus net. Cela venait du traversin. Hélène osa y porter la main et rencontra une sorte de tuyau de caoutchouc.

— Un téléphone ! fit Hélène avec un soupir de soulagement.

En saisissant l'appareil importun, sa main fit jouer

un ressort et le bec du téléphone s'ouvrit. Le sifflement s'arrêta aussitôt, remplacé par une voix d'homme, claire et bien timbrée :

« LA PREMIÈRE DE JOSÉPHINE LA DOMPTEUSE A LA COMÉDIE-FRANÇAISE. »

« On sait que la pièce de M. Fernand Balaruc était attendue avec une si vive impatience par le tout Paris lettré, que depuis plus de six semaines on se dispute à la Bourse, avec un acharnement fantastique, les moindres strapontins de couloir. On se battait sous les arcades de Corneille-Eden ou de Molière-Palace, comme on dit, et ce soir, les abonnés au téléphonoscope occupaient leurs fauteuils pour admirer de plus près les beautés sculpturales de Mme Reynald, la farouche Joséphine de M. Balaruc.

« Chambrée superbe. Le monde, le demi-monde et le quart de monde ont envoyé leurs plus brillantes étoiles, leurs notabilités de *primo cartello*... On se montre dans une loge S. M. le roi de Monaco, qui a quitté sa charmante capitale pour la solennité de ce soir,... au balcon, Mme la marquise de Z. et Mme de R., moulées dans les suaves compositions du couturier de génie Mira : Mme de Z. en satin jaune, des molletières au chapeau, et Mme de R. en satin feuille de chou; — la belle Mme F., dans une toilette d'un haut style, décolletée irrégulièrement d'une épaule à l'autre avec un goût miraculeux; Mme de C., députée de Saône-et-Loire, dans une sévère toilette de femme d'État.

« On bavarde beaucoup dans la salle et l'on fume avec rage. Enfin l'orchestre entame l'ouverture, un pot-pourri sur les motifs à la mode : *Le nez d'Héloïse* et *J'suis une femme émancipée!* Au refrain, toute la salle répète en chœur : « Fallait voir le nez, fallait voir le nez, le nez, le nez d'Héloïse ! »

(à suivre.) A. ROBIDA.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 7 décembre 1896

— *Le procédé de reproduction de la truffe.* — Comment se reproduit exactement la truffe?

Bien des hypothèses ont été émises à ce sujet sans pouvoir être contrôlées dans leurs détails par les faits.

M. Berthelot, en donnant sa correspondance, dit un mot d'une note envoyée à l'Académie à ce sujet par M. Grimblot.

Il semble ressortir de ce travail que la reproduction et la diffusion des germes se ferait par l'entremise des mulots.

Ces recherches semblent, autant qu'il est possible d'en juger par les rares renseignements que donne M. Berthelot, être connexes avec les expériences menées actuellement sur les indications d'un des maîtres de la botanique par plusieurs propriétaires du Lot et de la Corrèze, qui ont pour but de s'assurer si la diffusion des spores ne se fait pas par l'entremise des bestiaux et de certains animaux domestiques, en particulier, à digestion rapide.

Les uns et les autres ne sont pas éloignés de croire que la température de serre chaude à laquelle sont soumises les spores au cours de leur séjour dans l'intestin d'un animal : la vache, le mouton, la souris même peut-être, on ne sait encore lequel, est sans doute un des facteurs nécessaires à la reproduction du précieux tubercule.

Le travail de M. Grimblot a été renvoyée à l'examen d'une commission composée de MM. Chatin et Van Tieghem.

— *Histoire naturelle.* — M. Edmond Perrier analyse une note dans laquelle M. Auguste Michel, professeur au collège Stanislas, a étudié les procédés histologiques de la régénération de la partie postérieure du corps qui, dans un assez grand nombre de types, se reconstitue lorsqu'elle a été coupée. Les recherches de ce naturaliste ont porté sur un annélide marin (*nephthys*) et sur un ver de terre (*allolobophora fœtida*). M. Michel a démontré que c'était l'épiderme qui était le point de départ de la régénération. Les cellules épidermiques prolifèrent, quelques-unes d'entre elles pénètrent dans la cavité générale qu'elles remplissent et deviennent ainsi l'origine du bourgeon caudal.

— *La recherche médico-légale de l'oxyde de carbone.* — Le professeur Brouardel présente une note de M. Gréhant relative à l'emploi du grisoumètre dans la recherche médico-légale de l'oxyde de carbone.

Il ressort de ce travail que le caractère spectroscopique est encore visible lorsque du sang oxycarboné et du sang oxygéné sont mélangés à volumes égaux. Pour des proportions moindres du sang oxycarboné et plus grandes du sang oxygéné, on n'observe plus la persistance des bandes au spectroscope.

Le procédé de M. Gréhant consiste à décomposer dans le vide à 100° le sang oxycarboné par l'acide acétique, à recueillir l'oxyde de carbone et à le déposer dans le grisoumètre.

Un centimètre cube de gaz donne, dans cet instrument très sensible, une réduction de 7,4 divisions.

Les réductions observées sont exactement proportionnelles aux volumes d'oxyde de carbone qui ont été absorbés par le sang.

En traitant 50 c. c. anviron de sang oxycarboné, on peut obtenir dans l'ampoule du grisoumètre une belle auréole bleue caractéristique du gaz toxique.

Nouvelles scientifiques et Faits divers

LES CHAMPIGNONS EN 1896. — On a déjà signalé l'abondance extraordinaire de champignons observés en différentes localités de France et d'Angleterre pendant l'automne de cette année. Quelques renseignements complémentaires nous viennent d'Angleterre à cet égard. A Wilstone, dans le Buckinghamshire, un champignon a été récolté qui pesait 2kil,38gr; son diamètre était de 45 centimètres, et sa circonférence de 1m,350; c'était un agaric comestible. A Bedford, on pouvait voir des champignons de la même espèce, moins énormes, mais très nombreux, et de dimensions inusitées aussi. Dans les environs de la même localité le coprin chevelu a été extraordinairement abondant, et en quelques minutes, quelques mètres carrés en fournissaient des plats abondants.

LE LABORATOIRE DE ZOOLOGIE DES ILES HAWAII. — Nous avons déjà parlé des projets considérables que la libéralité d'un banquier des îles Hawaii, *M. C. R. Bishop*, allait permettre de réaliser. Ceux-ci reçoivent d'ores et déjà un commencement d'exécution : une somme de 3 750 000 francs va servir à construire un aquarium et un laboratoire de biologie pour l'étude de la flore et de la faune du Pacifique, et où, du reste, les recherches sur la flore et la faune de l'Archipel même ne seront pas négligées. Un état-major de professeurs et de chercheurs y sera installé, et les zoologistes et botanistes des États-Unis et du Japon trouveront à y faire d'intéressantes recherches. Pour les Européens, ce sera bien un peu loin, et les frais qu'impliquent les trois semaines du voyage ne sont pas pour faciliter l'accès de la station d'Honolulu.



LA BOTANIQUE
DES PAUVRES GENS

—

LE HOUX ET LE GUI

L'année s'achève dans d'excellentes conditions pour nos coureurs de bois, grâce à la mode assez récente d'orner les appartements de plantes vertes, garnies de fruits. Les branches de *lierre* avec leurs grappes de petites boules noires, le *fragon piquant*, aux rameaux foliacés porteurs de baies rouges, le *fusain d'Europe*, et ses capsules bizarres aux quatre angles carminés, sont très recherchés pour cet usage, moins cependant encore que le *houx*, aux feuilles luisantes toujours vertes et surtout que le *gui* dont la vente fait fureur aux environs de Noël.

Cette plante parasite, figurant assez bien une boule de feuilles coriaces, d'un vert pâle tirant sur le jaune, se flétrit assez vite; elle n'a rien de décoratif, seules ses baies blanches, transparentes, luisantes, retiennent agréablement l'œil; cela n'empêche pas un beau pied de gui de valoir 3 ou 4 francs. Aussi est-il recherché comme jadis la pierre philosophale, mais il se trouve plus aisément, bien que sa récolte ne soit pas sans dangers.

Rarissime, presque introuvable, sur le chêne, très rare sur l'orme et le poirier, rare sur l'acacia, l'érable et le saule, il n'est commun que sur le pommier et le peuplier de Hollande. Comme les pommiers ne courent pas les champs aux environs de Paris, c'est au sommet branlant des peupliers qu'il faut aller le prendre en coupant une portion de la branche sur laquelle il est fixé.

Le marchand de gui est aujourd'hui un des types populaires de Paris. Pendant tout le mois de décembre on le voit par les rues, portant sur l'épaule six à sept boules de verdure attachées à une longue et forte branche et qui le font plier sous le faix. C'est un silencieux; il n'a pas eu besoin, comme le marchand de mouron, de composer une chanson spéciale; il porte en ville et c'est à peine s'il daigne quelquefois, quand la figure du client lui revient, traiter une affaire sur le trottoir.

Les négociants en mouron, les marchands de bouquets et de verdure vivent, comme nous venons de le voir, d'un bout de l'année à l'autre, des produits naturels de la banlieue de Paris; mais bien d'autres y ont momentanément recours.

Quelle est votre profession, disait un président de tribunal à un loqueteux accusé de vagabondage? — Marchand de buis le jour des Rameaux, mon président. — Et tout le monde de rire. Il est certain que le métier n'est pas fatigant et qu'il comporte beaucoup de morte-saison, il assure pourtant du pain pour plusieurs jours à quelques pauvres hères qui vont cueillir le *buis*, assez rare dans les bois et qui, mélangés à la foule des revendeurs, tributaires des jardiniers, le débitent aux fidèles à la sortie des églises.

Les ramasseurs de *pissenlit* sont nombreux à Meudon et à Saint-Cloud. D'octobre en mars, c'est-à-dire jusqu'au moment où le capitule de fleurs jaunes s'élance de la rosette de feuilles découpées, gorgées de latex, ils remplissent leurs sacs. Beaucoup de personnes préfèrent en salade les petites feuilles du pissenlit rustique aux larges rosaces du pissenlit cultivé, plus tendres, mais moins amères.

Est-ce que tout ne se vend pas à Paris! Les petits cônes des *aulnes*, les cupules de *gland*, après une préparation qui leur donne l'aspect métallique, servent à faire des ornements; les têtes de *cardère*, les graminées aux tremblants épillets: *stipes*, *brizes*, *aira*, *glycéries*, *brômes*, *avoines*, rivalisent avec les graminées exotiques et, soigneusement desséchées et teintes, servent à composer ces *bouquets perpétuels*, chefs-d'œuvre d'élégance et de bon goût, qu'on admire à la devanture des magasins spéciaux; la *mousse* est employée, une fois teinte, pour garnir les jardinières; les tiges de l'*épine noire* et du *houx*, les rameaux bizarres de certains *ormes*, couverts d'une couche irrégulière de liège, les branches que l'étreinte rude d'un chèvrefeuille a creusées d'une spirale, sont coupés, polis, recouverts de vernis et font des cannes ou des manches d'ombrelle. Bien des gens sont employés à recueillir ces mille choses, dédaignées ailleurs, que l'industrie parisienne sait mettre en valeur.

En juin et en juillet, au moment où elles ont atteint leur entier développement, les feuilles lobées des *érables*, choisies avec soin, sont arrachées, groupées par cinquante et vendues aux Halles ou chez les fruitiers qui en garnissent le fond de leurs paniers et le dessus de leurs tablettes. Cédées gracieusement aux clients, elles apparaissent sur maintes tables, au dessert, ornant les coupes qui contiennent les fruits.

F. FAIDEAU.

Le Gérant: H. DUTERTRE.

Corbeil. — Imp. ÉD. CRÉTÉ.

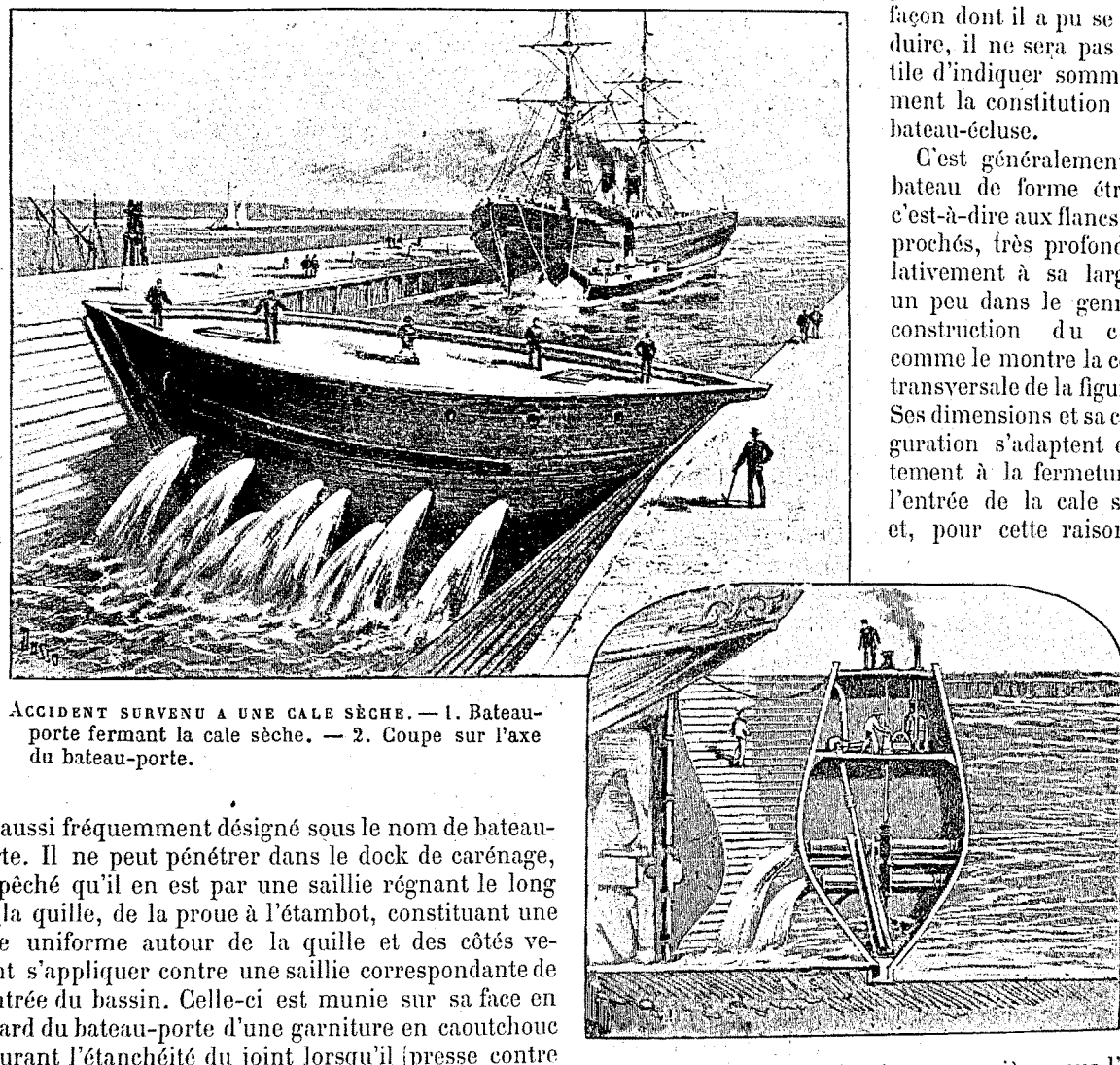
GÉNIE MARITIME

Accident survenu à une Cale sèche

L'événement auquel le titre de cet article fait allusion s'est produit dans la grande cale sèche Simpson du chantier maritime de New-York situé à Brooklyn, dans le courant du mois d'août dernier. Il a eu pour conséquence considérable d'empêcher l'admission des navires à réparer en bassin sec à une époque de l'année où la cale sèche est le plus nécessaire. Les dimensions de celle-ci sont de 150 mètres en longueur sur une largeur de 40 mètres au niveau des quais. Le naufrage du bateau écluse qui en ferme l'entrée a nécessité l'envoi des grands vaisseaux dans les docks du sud, attendu que les autres bassins ne comportent pas un développement suffisant pour admettre les grands bâtiments modernes.

Pour bien comprendre, en même temps que la gravité de l'accident, la façon dont il a pu se produire, il ne sera pas inutile d'indiquer sommairement la constitution d'un bateau-écluse.

C'est généralement un bateau de forme étroite, c'est-à-dire aux flancs rapprochés, très profond relativement à sa largeur, un peu dans le genre de construction du cotre comme le montre la coupe transversale de la figure 2. Ses dimensions et sa configuration s'adaptent exactement à la fermeture de l'entrée de la cale sèche et, pour cette raison, il



ACCIDENT SURVENU A UNE CALE SÈCHE. — 1. Bateau-porte fermant la cale sèche. — 2. Coupe sur l'axe du bateau-porte.

est aussi fréquemment désigné sous le nom de bateau-porte. Il ne peut pénétrer dans le dock de carénage, empêché qu'il en est par une saillie régnant le long de la quille, de la proue à l'étambot, constituant une face uniforme autour de la quille et des côtés venant s'appliquer contre une saillie correspondante de l'entrée du bassin. Celle-ci est munie sur sa face en regard du bateau-porte d'une garniture en caoutchouc assurant l'étanchéité du joint lorsqu'il presse contre elle.

La figure 2 représente la position du bateau dans sa fonction de porte de fermeture de l'entrée de la cale. Elle nous fait aussi assister à l'opération du remplissage du bassin où l'eau est admise par l'intermédiaire de tuyau traversant la coque du bateau; la figure 2 révèle encore d'autres détails de construction.

C'est en la faisant flotter que se manœuvre cette porte. Dans le bateau est logée, à fond de cale, une certaine masse d'eau agissant comme lest. Lorsque le dock est rempli d'eau, le bateau est allégé d'un certain poids d'eau à l'aide des pompes du bord, s'il est en place formant écluse, il quittera son siège sous l'effet du délestage et on pourra le pousser de côté. Pour le replacer, on l'amène en barrage à l'entrée, on le charge de lest pour provoquer son immersion et l'eau de la cale sèche est ensuite épuisée par les machines d'exhausse.

Ceci expliqué, l'accident sans précédent que nous relatons est attribué à la trop grande légèreté de la porte.

Il paraît qu'un certain nombre de tonnes d'eau avaient été enlevées pour permettre son nettoyage du fond de cale, parce qu'on se proposait de substituer du ballast solide au lest liquide. On avait naturellement

supposé que le bateau se maintiendrait en place sous la pression de l'eau, contre la garniture étanche ; mais une marée peu communément haute ou toute autre cause, détermina l'accident.

Les eaux furieuses firent irruption dans le dock, entraînant avec elles le bateau-écluse qui chavira et sombra ; le bateau-torpille Ericson fut gravement endommagé, son étrave fut défoncée, l'embarcation du commandant fit naufrage ; d'autres vaisseaux furent arrachés de leurs amarres et subirent des avaries de moindre importance. Il est certain qu'il y a eu là une manœuvre peu judicieuse de la part de l'équipage du bateau-écluse, qui, par son imprudence, a occasionné tous les accidents subséquents.

EDMOND LIEVENIE.

INDUSTRIE

LA FABRICATION DES CRAYONS

POUR L'ÉCLAIRAGE ÉLECTRIQUE

SUITE ET FIN (1)

Jetons maintenant un coup d'œil sur la fabrication américaine, ou plutôt la fabrication aux États-Unis ; on peut dire qu'elle a été créée telle qu'elle est par deux hommes, M. Brush, l'inventeur bien connu dont nous avons déjà prononcé le nom, et M. Lawrence. Pendant longtemps, depuis 1877, M. Brush chercha, de concert avec M. Lawrence, un charbon qui le satisfît pleinement ; il trouva ce qu'il lui fallait dans les résidus d'une raffinerie de pétrole. La *Standard Oil Company* brûlait depuis de longues années, ne sachant qu'en faire, le dernier résidu de la distillation du pétrole qui se forme au fond des appareils à paraffine, et se présente sous un aspect noir et brillant le faisant ressembler à de l'anthracite. Ce résidu est bien du charbon pur, mais il n'est pas conducteur.

On se trouvait donc en présence d'une difficulté : heureusement, une fois chauffé dans un creuset au feu de forge, il se transforme en corps conducteur ; on a eu également à surmonter d'autres difficultés sur lesquelles nous ne pouvons insister.

L'usine américaine type pour la fabrication de ces crayons est toujours celle de la *Brush Electric Company*, de Cleveland ; les autres n'ont fait que la copier. Le coke de pétrole est d'abord écrasé, puis introduit dans des cornues où il est chauffé à haute température pendant 10 à 15 heures ; cela chasse l'humidité et rend ce coke conducteur, ainsi que nous l'avons expliqué. On le porte alors dans des broyeurs, qui le réduisent en fine poussière, aussi fine que de la farine de blé ordinaire ; c'est d'ailleurs assez malaisé, car cette substance est extraordinairement dure.

On tamise cette poudre, pour en exclure toutes es parcelles mal écrasées, puis on la met dans une chaudière où on la malaxe avec la matière agglomérante : celle-ci est principalement constituée de goudron de houille auquel on ajoute certaines matières tenues secrètes. Les proportions diffèrent suivant le plus ou moins de dureté qu'on veut obtenir pour les crayons.

On entretient le feu sous les chaudières durant un temps qui varie de 15 minutes à une heure, en brassant continuellement au moyen de spatules, de roues, etc. Les particules de goudron adhèrent aux particules de carbone, si bien qu'à la fin de l'opération le mélange présente l'apparence de cailloux noirs de diverses grosseurs et de sable grossier également noir.

On broie de nouveau le tout, on le moud, on le tamise jusqu'à le réduire en une poudre d'un grain uniforme ; ici, comme on le voit, à la différence du procédé employé en Europe et spécialement en Allemagne, on n'a point une pâte plastique, mais bien une poudre que les mouleurs vont disposer dans des moules. Ceux-ci sont un peu comme des moules à gaufres : ce sont de larges plaques d'acier s'appliquant l'une contre l'autre et creusées de rainures dont les dimensions correspondent à la longueur et au diamètre des charbons à obtenir ; ces moules doivent être en acier de la meilleure qualité, pour résister aux énormes pressions auxquelles on les soumet. Le mouleur distribue également la poudre, après pesée, sur toute la surface du moule et place le couvercle de celui-ci ; puis on chauffe lentement et progressivement, pour transformer la poudre en pâte épaisse. On retire alors le moule du four et on le place sous une presse hydraulique donnant jusqu'à 400 tonnes ; après refroidissement on démoule, on dégage les tablettes de charbon, on isole les cylindres les uns des autres, et ils deviennent des crayons parfaits après grattage.

Une seconde cuisson des crayons *verts* doit, comme dans le procédé européen, chasser toutes les matières volatiles qu'ils contiennent ; on a pour habitude aux États-Unis de les placer dans un grand four rectangulaire, couche par couche, chaque couche étant séparée des autres par un lit de sable ; la masse entière est elle-même recouverte d'un autre lit sur lequel on applique la chaleur, la température devant monter jusque vers 1 700° centigrammes. On peut brûler de la houille ou du gaz dans une boîte à feu et diriger les gaz chauds dans un seul sens sur la masse des charbons.

M. Lawrence a inventé dans ce but une variété du four à réverbère Siemens-Martin : il transforme la houille bitumineuse en gaz qu'il amène chaud à l'une et l'autre extrémité du four, et qui brûle mêlé d'air avec une flamme intense.

Enfin ajoutons pour les crayons électriques recouverts d'une couche métallique qu'on les porte au bain de métallisation, où ils sont recouverts d'une mince couche de cuivre augmentant leur conductibilité et leur durée.

N'oublions pas non plus que, quel que soit le procédé de fabrication, les charbons une fois ache-

(1) Voir le n° 474.

vés sont soumis à la taille en pointe au moyen d'une machine en communication avec un ventilateur aspirant les poussières : celles-ci sont recueillies et employées dans une fabrication subséquente.

Grâce à tous ces procédés perfectionnés, le prix de ces crayons a baissé dans une proportion énorme.

DANIEL BELLET.

VARIÉTÉS

SUPERCHERIES SPIRITES

Un prestidigitateur parisien, M. Alber, qui exerce uniquement dans les réunions privées et les salons, affirme pouvoir, par le seul secours de son art, reproduire la totalité des phénomènes spirites obtenus grâce à l'intervention des médiums. Comme preuve à l'appui de ses assertions il a exécuté devant nous, en en dévoilant le mécanisme pour l'amusement de nos lecteurs, un certain nombre d'expériences que nous allons détailler ici et qui pourront ensuite être répétées par les amateurs désireux de distraire leur entourage pendant les longues soirées d'hiver.

Il va de soi que nous n'entendons tirer de ces expériences aucune conclusion contre l'authenticité même des manifestations encore inexpliquées du spiritisme. Qu'il y ait de faux médiums, cela ne prouve point qu'il n'en existe pas de vrais, et la question n'est pas de savoir si on peut les imiter en accomplissant des tours d'escamotage, mais de savoir si eux-mêmes ont recours à la supercherie quand ils opèrent. Or il y a quantité d'effets qui ne peuvent plus être mis en doute, celui des tables tournantes, entre autres, dont ont pu être témoins tous ceux qui l'ont désiré. Nier ces phénomènes c'est tout simplement prouver qu'on les ignore, non qu'ils n'existent pas.

Nous touchons, en matière de spiristisme, à un ensemble de problèmes dont la science trouvera sans doute la clef et qui cesseront alors d'être troublants pour les esprits mal équilibrés parce que leur cause réelle sera connue. De même qu'il n'y a plus de possédés depuis que les travaux sur la grande hystérie ont élucidé la question, de même la médiumnité sera-t-elle bien et dûment classifiée, sous un nom plus explicite, lorsque le magnétisme animal sera mieux connu.

Mais, précisément parce que nous nageons encore dans les ténèbres, il y a intérêt à n'être pas dupe des charlatans qui pourraient spéculer sur notre ignorance, et à ce point de vue encore les confidences de la prestidigitation peuvent avoir leur côté utile.

S'il est exact, par exemple, qu'on puisse communiquer des oscillations, des mouvements giratoires et même faire produire des craquements plus ou moins rythmiques à une table entourée de plusieurs personnes qui l'effleurent légèrement de leurs doigts, il n'est pas moins vrai qu'on ignore les conditions physiques requises pour obtenir le phénomène avec certitude. L'expérience répétée avec les mêmes personnes, dans le même salon, avec la même table réussira un jour, échouera l'autre.

Avec M. Alber, jamais d'insuccès. Sous le contact de ses mains les guéridons entrent immédiatement en danse et la valse se continue autant qu'on le puisse désirer.

Si vous vous émerveillez de l'obéissance de la matière passive, l'opérateur retroussera légèrement ses manches et vous montrera, adapté à son avant-bras par une solide courroie, un petit levier de fer dont la pointe vient s'emmancher sous la tablette du meuble.

Ce ne sont là que les bagatelles de la porte.

L'exercice de l'ardoise spirite peut paraître plus compliqué. On sait comment les médiums le présentent.

On fait circuler devant les spectateurs une ardoise ou une feuille de papier sur laquelle aucun caractère n'est tracé, puis, l'esprit invoqué, la feuille est apposée à plat sous la tablette d'une table contre laquelle le médium l'applique de sa main gauche. Un assistant lui tient la main droite pour l'immobiliser et l'on éteint les lumières. Au bout de quelques secondes se perçoit le bruit d'un crayon grattant le papier et quand on rallume les lampes on lit, en lettres généralement mal calligraphiées, les réponses aux questions posées à l'esprit.

Eh bien, malgré les apparences, il a été possible au médium de maintenir sa feuille et d'écrire d'une seule main, ainsi que le démontre notre gravure. Il suffit pour cela qu'il ait garni son index d'une sorte de petit dé à coudre dont un ressort intérieur fait jaillir une pointe de crayon. L'ardoise ou le papier est soutenu par les autres doigts et l'index écrit de gauche à droite, c'est-à-dire à l'envers, en commençant par la dernière lettre du dernier mot. On peut s'y habituer au bout de quelque heures d'exercice. Quelquefois, pour pimenter l'attrait du phénomène, on exige que les caractères soient tracés à la craie, au crayon rouge ou au crayon bleu. Inutile de dire qu'en ce cas le petit dé est muni de trois pointes isolées et indépendantes.

Les apparitions lumineuses, les feux follets volant dans l'espace autour de la tête des assistants font aussi partie du programme de la plupart des séances spirites.

Voici comment ils s'obtiennent :

Il peut se faire que le faux médium ait la liberté de ses mouvements. En cette hypothèse il demandera aux assistants de se tenir par la main afin de former autour de lui un cercle magnétique indispensable à la réussite de l'évocation. Le cercle ne serait peut-être pas rigoureusement obligatoire pour les complaisances de l'esprit, mais il est essentiel pour qu'un des spectateurs trop curieux n'ait point l'idée de happer le feu follet au passage et ne le découvre emmanché à un bras.

Dès l'extinction des lumières, en effet, l'opérateur a plongé la main dans son gilet et en a retiré un gant préalablement rendu phosphorescent dont il a garni sa dextre.

La phosphorence n'existe que d'un seul côté du gant; de sorte que pour interrompre la lueur, l'intéressé n'a qu'à tourner la main dont il présente tantôt la paume, tantôt le dos au public. Dans la nuit complète, il est absolument impossible d'apprécier à quelle distance des yeux se produit cette faible luminosité. On la voit tantôt très près, tantôt assez loin sans qu'en réalité elle se soit sensiblement éloignée ou rapprochée. Si donc le médium craint que le craquement de ses bottines le trahisse, il peut à la rigueur rester à sa place et se borner à promener le gant de haut en bas et de long en large.

Mais il n'est pas rare que dans un but de persuasion plus efficace et pour éloigner tout soupçon de super-



LES SUPERCHERIES SPIRITES. — Le médium et l'ardoise.

cherie le médium demande à être lié sur sa chaise et privé de l'usage des bras et des jambes. Des assistants de bonne volonté s'empressent de déférer à son désir et deviennent, sans s'en douter, ses innocents compères. Voilà, en effet, comment les choses, en ce dernier cas, se passent : Quelle que soit la nature et la complication des liens employés, le truc se ramène toujours à l'adaptation aux poignets d'un double nœud coulant, dont notre dessin donne la forme exacte et qui est connu sous le nom de double nœud des frères Davenport.

C'est en effet celui dont faisaient usage les deux célèbres mystificateurs pour se faire ficeler dans leur armoire légendaire.

Lorsque les genoux de la personne liée sont écartés, ainsi que l'indique notre image, le double nœud a l'air d'être fixe, et de fait les cordes peuvent enserrer même brutalement les poignets. Mais dès que le patient rapproche les jambes la corde devient lâche, la boucle se desserre et on peut en retirer la main ou



La bande scellée.

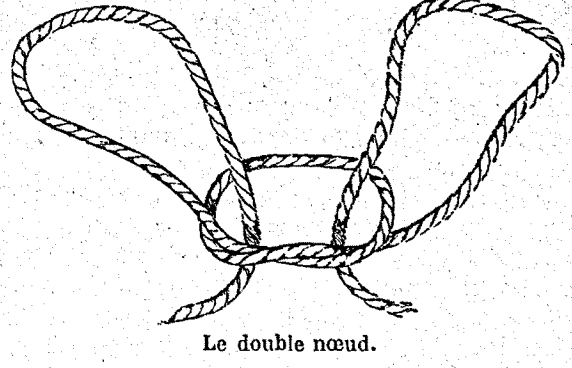
les deux mains avec la plus grande facilité. L'important est de ne point laisser cette boucle se dénouer, de manière à pouvoir glisser rapidement à nouveau sa main dans l'anneau, au bon moment, et à le rendre de nouveau rigide par une extension nouvelle des genoux. Pour cela, si l'on n'a besoin que de dégager une seule main, on garde l'anneau libre dans l'autre; si on a besoin des deux on accroche les boucles aux boutons de sa redingote ou de son corsage.

Le reste n'est plus qu'un jeu d'enfant. La voltige du gant lumineux recommence ou si l'on a envie de produire un attouchement à distance, de faire vibrer une cloche, de renverser un objet, cela s'obtient au moyen d'une ligne japonaise qui se développe en soufflant dedans et qu'on remettra plus tard dans sa poche en télescopant l'objet.

Dans ces dernières années il a été imaginé un raffinement du double nœud des frères Davenport. Cela consiste à attacher le médium non plus avec des cordes, mais les bras liés derrière le dos au moyen de bandes de toiles qui sont scellées par un cachet de cire à chacun de ses poignets.

On pourrait longtemps chercher sans résultat comment le prisonnier arrive à se dégager. Voilà l'explication :

Les deux bras ne sont pas immobilisés, mais simplement unis à une certaine distance par la bande de



Le double nœud.

toile qui fait plusieurs tours autour de chaque poignet. Si vous demandez pourquoi ces tours multiples, on vous répondra que c'est pour que la cire chaude ne

brûle pas la peau du patient, quand tout à l'heure on l'apposera, et cette explication est si rationnelle que vous n'insistez pas. Cependant toute la supercherie est là.

Dès que les lumières seront éteintes, le médium retirera de sa poche de derrière un petit canif et coupera un des tours de l'étoffe, non pas, bien entendu, un de ceux qui sont à la surface, mais un de ceux qui sont les plus dissimulés à l'intérieur. Ceci fait, le bandage se déroule sans qu'une atteinte quelconque soit portée au cachet. Pour rentrer dans son bracelet, le médium l'enroulera de l'autre main et fera glisser le bout coupé sous les autres plis de l'étoffe. Le tour est joué.

Lorsque, les phénomènes accomplis, les spectateurs se précipiteront pour constater que les ligatures sont intactes, tous vérifieront minutieusement les cachets, mais personne n'aura l'idée de vérifier l'intégrité de la bande.

Il est certain que le maniement du canif et la rapidité avec laquelle doit être effectuée l'opération de l'enroulement et du déroulement, à tâtons, n'est point à la portée de tout le monde. Ni vous, ni moi, ne le réussirions sans doute, mais pour un prestidigitateur qui en fait son métier, c'est l'enfance de l'art.

Je ne parlerai pas ici du phénomène des apports qu'on peut, trop évidemment, obtenir par de simples tours d'escamotage, mais je veux, pour finir, indiquer comment se réalisent les photographies des matérialisations, c'est-à-dire la photographie des spectres les plus variés. Ceci encore pourra fournir un motif de distraction aux amateurs et c'est simple à en pleurer de tendresse.

Vous tendez d'étoffe absolument noire le fond de votre atelier et sur ce fond vous disposez un modèle drapé, le plus fantasmagoriquement possible, sous des voiles blancs.

Votre objectif est découvert pendant une ou deux secondes et votre plaque photographique s'impressionnera seulement sous les rayons reflétés par le linge blanc. Remettez l'obturateur, puis allez avec la même plaque photographier dans des conditions normales, soit en plein air, soit dans votre atelier dégagé de son fond noir. Qu'arrivera-t-il? C'est que sur le négatif ainsi obtenu apparaîtra en transparence la faible image du spectre. Si vous avez bien repéré le point qu'il occupe, vous pourrez disposer autour de lui des personnages jouant avec ce macabre individu les scènes les plus sépulcrales.

La matérialisation que nous reproduisons ici, n'a pas été obtenue autrement. C'est, comme on le voit, un procédé à la portée de tout le monde. Il occasionna, à une époque déjà lointaine, la grandeur, puis la décadence du fameux photographe Buguet, lequel se vantait, par des procédés spirites, de faire de la photographie d'outre-tombe. Un compère s'enquérait la plus adroitement possible, dans son salon d'attente,



Supercheries spirites. — Fac-similé d'une « matérialisation » photographiée.

de l'état civil du défunt qu'il s'agissait d'évoquer, et séance tenante on servait aux clients éplorés tantôt l'ombre d'un brave militaire, tantôt celle d'un bébé au berceau.

Un beau jour la police, toujours sceptique, fit une descente dans la chambre où se morfondaient les poupées, et le photographe médium alla gémir sur la paille humide des cachots.

Ce dénouement était la seule chose que ne lui eussent point révélée les tables tournantes.

Guy Tomel.

ART VÉTÉRINAIRE

LE ROUGET DU PORC

Dans ces derniers temps, il a été fortement question de la race porcine dans le monde agricole. D'une part, il s'est produit vers le mois de novembre dernier une baisse très accentuée dans le prix des animaux, véritable *crise du porc*, qui a beaucoup inquiété les éleveurs; cet avilissement des cours, causé par une surproduction d'une part et d'autre part par des importations exagérées, ayant été tel, que dans certaines régions de la France, notamment aux environs de Montreuil-sur-Mer, des porcelets de six semaines ont été vendus au prix dérisoire de *deux francs cinquante* pièce!

Dans un autre ordre d'idées, les éleveurs ont été fortement éprouvés depuis quelques années dans certaines régions, par une maladie infectieuse désignée vulgairement sous le nom de *rouget*. Cette affection très meurtrière est encore appelée *choléra* ou *peste* des porcs; quelques auteurs la désignent aussi sous le nom de *typhus charbonneux*.

Ce n'est pas que la maladie soit nouvelle, tant s'en faut; il y a déjà de nombreuses années qu'on l'observe dans la plupart des contrées de l'Europe et surtout de l'Amérique, mais pendant longtemps, elle a été confondue avec le *charbon* et avec la *pneumo-entérite infectieuse*. Or, des recherches très minutieuses, effectuées dans ces vingt dernières années, par Pasteur et Thuiller d'une part, Cornil et Chantemesse d'autre part, l'ont nettement différenciée de cette dernière.

On sait aujourd'hui, grâce aux travaux de M. Pasteur et de son école, que le *rouget* est une maladie parasitaire, *microbienne*, dont la cause unique et déterminante est un micro-organisme ou *bacille*, qui se communique par contagion. Et, circonstance aggravante : ce microbe qui ressemble beaucoup à celui de la tuberculose, se multiplie chez les animaux de l'espèce porcine, avec une telle prolificité qu'il peut, en quelques heures seulement, déterminer la mort des sujets.

En raison de la fréquence de cette maladie et surtout de la confusion à laquelle elle donne lieu, nous croyons utile d'en décrire les symptômes, la marche et le traitement curatif et préservatif. D'abord les symptômes :

La période d'incubation varie entre deux et trois jours, puis l'animal devient triste, inquiet, il ne mange plus, la faiblesse est grande, le pouls est petit. Le porc s'isole dans un coin de sa bauge et se plaint tristement si on l'oblige à se déplacer. La fièvre est intense et la température atteint 40 et même 41 degrés.

Cet état se maintient un jour ou deux, puis on remarque une oppression plus ou moins marquée, les oreilles sont froides et des taches rouges d'abord, puis violettes ou noirâtres se montrent sur la peau. Ces taches sont confluentes, diffuses et irrégulières, elles sont très caractéristiques et se montrent surtout sur le ventre, à la face interne des membres et au pourtour des oreilles.

Très souvent, il existe aussi de ces taches sur les muqueuses apparentes et dans la gorge.

Envisagée au point de vue de sa marche et de ses terminaisons, la maladie, suivant M. Cadiot, professeur à l'École vétérinaire d'Alfort, présente trois formes bien distinctes. Dans la première, ou *rouget bénin*, qui est assez rare, la résolution survient en quelques jours; les taches s'effacent, la température s'abaisse, la gaieté et l'appétit reviennent; une exfoliation épidermique est le seul phénomène consécutif que l'on constate. Dans la seconde, ou *rouget grave*, l'animal devient de plus en plus triste et reste constamment couché, l'hyperthermie persiste intense; bientôt survient une diarrhée abondante que la mort suit de près. Dans la dernière forme ou *rouget foudroyant*, beaucoup moins commune que la précédente, la mort survient en peu d'heures; c'est à peine si l'on remarque à la peau, au pourtour des oreilles, quelques taches rouges peu étendues; souvent elles n'ont pas le temps de se produire, d'où le nom de *rouget blanc* donné à cette variété de l'affection.

Il est encore des cas très rares où le rouget passe à l'état chronique : alors, bien que l'appétit soit revenu, la faiblesse et la maigreur augmentent jusqu'au moment où l'on se décide à sacrifier les animaux.

« A l'autopsie des sujets qui ont succombé au rouget, dit M. Cadiot, on trouve outre les taches dont nous avons parlé, le tissu conjonctif sous-cutané injecté et infiltré de sérosité jaunâtre ou rougeâtre, les ganglions lymphatiques de l'abdomen et de la poitrine tuméfiés et congestionnés, la rate et le foie volumineux et plus ou moins ramollis. Le sang est noir, mais il n'a subi aucune altération essentielle, il rougit au contact de l'air; en l'examinant au microscope à un grossissement de 1000 diamètres, on y aperçoit, entre les globules, des micro-organismes très petits ayant la forme d'un 8 : ce sont les éléments spécifiques de la maladie, les microbes du rouget. On les trouve surtout en abondance dans les ganglions lymphatiques, dans la rate, et dans le foie. »

Comment la maladie se transmet-elle si rapidement d'un sujet à l'autre? D'abord par les aliments souillés des matières excrémentitielles des animaux atteints, puis par les litières, enfin par le contact direct. C'est assez dire que dès qu'un porc est atteint, ou même soupçonné de l'être, il faut l'isoler au plus vite.

Le Rouget s'observe surtout chez les jeunes porcelets et principalement en été. Il est rare que les animaux âgés de plus de seize mois en soient atteints.

On a proposé un grand nombre de traitements contre cette affection si meurtrière. Remarquons de suite que les remèdes n'ont quelque chance de réussir, que s'ils sont distribués *dès le début* de la maladie. Le mieux alors est de prendre un gramme de *sublimé corrosif* ou bichlorure de mercure, qu'on agglomère en cône avec un peu de gomme et qu'on implante sous la peau à la base des oreilles. S'il y a tuméfaction de la gorge, on y pratique des incisions et on

cautérise les plaies avec le fer rouge, on lave ensuite avec de l'essence de térébenthine.

A l'intérieur, on donnera des antiputrides, notamment le bol suivant, qui sera administré en trois fois dans la journée :

Poudre de plomb torréfié.....	20	grammes.
Camphre	1	—
Sel ammoniac.....	10	—
Pâte de farine.....	9	—

Mais il faut avouer que ce traitement n'est pas d'une application pratique précisément facile surtout sur un animal de la nature du porc : aussi est-il beaucoup préférable de s'adresser à la vaccination pastorienne comme traitement préventif.

C'est en novembre 1882 que l'illustre Pasteur et le regretté Dr Thuillier, accompagnés d'un jeune préparateur, M. Loir, partirent, après avoir réalisé l'atténuation de la virulence du microbe du rouget, pour tenter la vaccination des porcs dans un canton du département de Vaucluse, celui de Bollène, chaque année ravagé par cette maladie. Ces expériences réussirent complètement. D'après M. S. Guéraud, la période qui convient le mieux à l'inoculation est celle qui suit le sevrage, c'est-à-dire entre deux mois et demi et trois mois et demi; trop jeunes ou trop vieux, les porcs ne supportent pas l'action du vaccin. « L'inoculation se fait en deux fois, à douze jours au moins et quinze jours au plus d'intervalle, afin de mettre le sujet en puissance de recevoir la deuxième vaccination; le premier vaccin est tout à fait atténué dans son action, tandis que le deuxième est plus virulent, et augmente ainsi la puissance de la première inoculation en permettant à l'organisme de résister à toutes les causes de contagion. Les porcelets sont vaccinés à la face interne des cuisses, à l'aide d'une seringue de Pravaz. Le vaccin est livré aux vétérinaires par l'Institut Pasteur; il est enfermé dans des tubes spéciaux qu'on doit toujours maintenir bien bouchés et au frais avant l'emploi. »

Le traitement prophylactique par inoculation est donc, comme on le voit, d'une simplicité enfantine; son application est néanmoins du ressort des vétérinaires, auxquels seuls l'administration de l'Institut Pasteur envoie les cultures de vaccin.

Pour montrer quel service l'École Pastorienne a rendu à l'élevage en découvrant le vaccin du rouget, nous ferons remarquer que les pertes causées par cette maladie ont atteint souvent 20 à 30 p. 100 et dans certains cas elles se sont élevées à 60 et même à 80 p. 100. Or, dans la période de 1886 à 1892, pendant laquelle plus de 100,000 animaux ont été vaccinés en France, elle est descendue à 1,45 p. 100.

Il est à remarquer que le rouget n'est pas une maladie absolument particulière au porc; il est inoculable au pigeon, à la souris et au lapin. En passant dans l'organisme du pigeon, la virulence du rouget augmente pour le pigeon et pour le porc.

Le passage du microbe par les lapins conduit à un tout autre résultat. Si l'on inocule le rouget de lapin à lapin, le microbe s'acclimate. Vient-on à inoculer aux porcs le sang des lapins, on constate que la virulence est très atténuée.

Enfin, notons pour terminer, que le rouget a été ajouté à la nomenclature des maladies contagieuses par la loi du 28 juillet 1888, qui prescrit des obligations rigoureuses aux propriétaires ou détenteurs d'animaux atteints ou soupçonnés de l'être, en vue d'éviter la contagion.

Comme on le voit, cette maladie mérite de fixer l'attention en raison de sa gravité et du rôle important que joue le porc dans l'économie du bétail, car cet animal précieux se trouve non seulement dans les fermes les plus vastes, mais encore chez les plus humbles et les plus pauvres ménagères des campagnes, et chez les uns comme chez les autres, le rouget peut se montrer inopinément.

ALBERT LARBALÉTRIER.

RECETTES UTILES

SOLUTION ÉCONOMIQUE POUR LA FABRICATION DES MANCHONS DE BECS A INCANDESCENCE. — Des Australiens, M. et Me W. Hoocker, de North-Fitzroy, viennent de faire breveter une nouvelle solution, très économique pour saturer les chapeaux des becs à incandescence.

Cette solution est ainsi constituée :

Sulfate de magnésie.....	30	parties
Extrait de feuilles sèches d'acacia.....	10	»
Acétate de magnésie (solution saturée)..	4	»
Chrome-alun.....	7	»

Les chapeaux fabriqués en soie tricotée sont trempés préalablement dans de l'eau savonneuse portée à l'ébullition, dans laquelle ils restent un quart d'heure; puis, ils sont lavés à l'eau chaude, et ensuite pressés entre des rouleaux.

Enfin on les trempe pendant sept jours dans la solution indiquée ci-dessus.

Pour fabriquer l'extrait de feuilles sèches d'acacia, les inventeurs font bouillir un demi-kilogramme des dites feuilles dans 1 litre 1/4 d'eau, jusqu'à ce que le volume d'eau soit réduit de moitié.

CIMENT RÉSISTANT AUX ACIDES. — Pour cimenter des récipients en porcelaine, en verre, etc., destinés à contenir des acides, le *Journal de pharmacie* indique la formule suivante :

Asbeste pulvérisé.....	2	parties
Sulfate de baryum.....	1	»
Verre soluble sodifère (50° B)....	2	»

Par le simple mélange de ces divers ingrédients, on obtient un ciment qui résiste à toutes les eaux-fortes employées à froid. S'agit-il toutefois de récipients pour les acides chauds, on peut composer un ciment encore plus solide, dont voici la formule :

Verre soluble sodifère (50° B.).....	2	parties
Sable fin.....	1	»
Asbeste pulvérisé.....	1	»

Les deux ciments ne durcissent qu'au bout de plusieurs heures. Veut-on une composition qui durcisse immédiatement, on remplace le verre soluble sodifère par du verre soluble potassé.

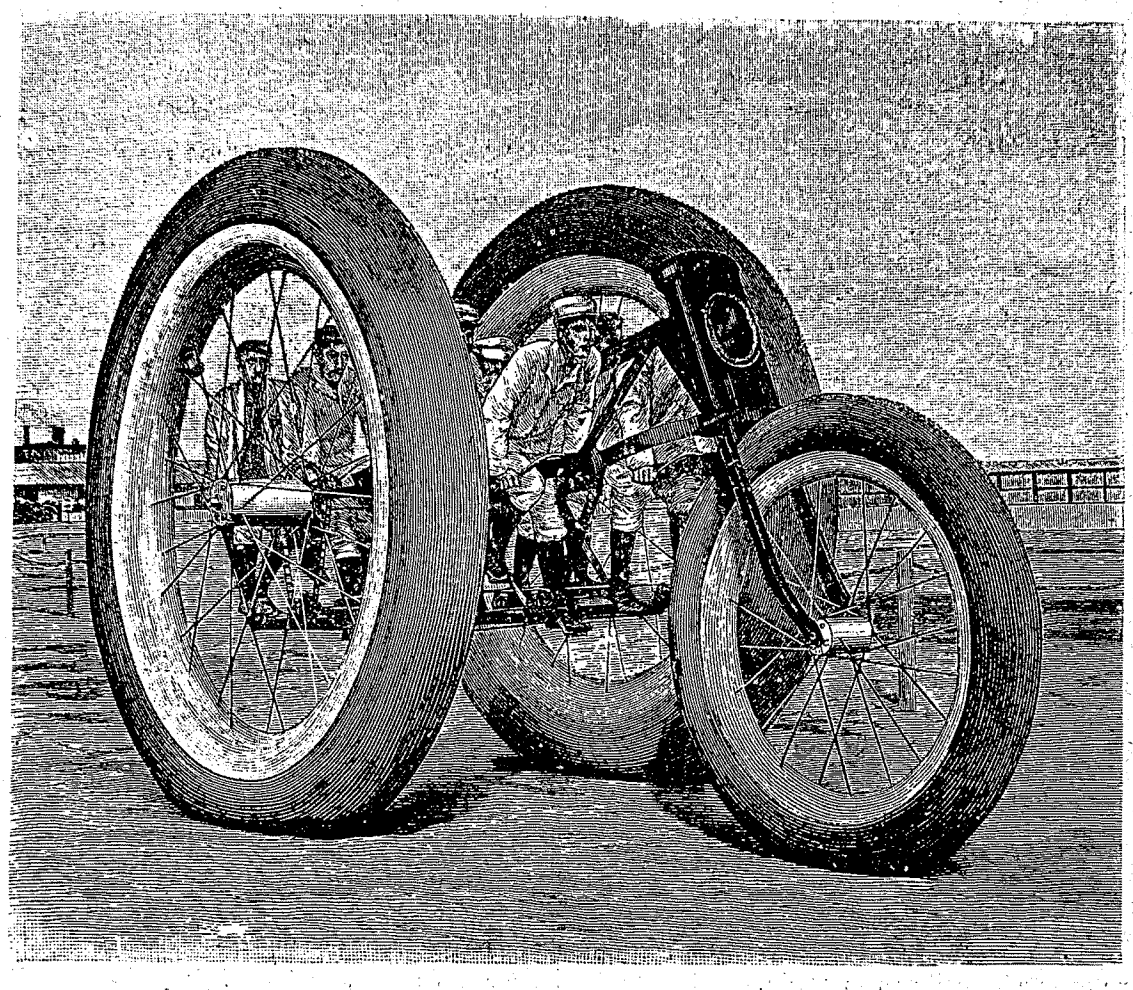
SPORT

UN TRICYCLE MONSTRE

Il paraît que la rétine de l'œil du cheval est douée d'une puissance d'amplification énorme à tel point que tous les objets qui la frappent se traduisent aussitôt, pour son entendement, par un grossissement violemment démesuré. Il faut croire que cette perversion optique atteint aussi l'espèce humaine si l'on en juge par la construction de machines géantes, de navires, de maisons et l'érection de tous genres de travaux publics où se manifeste de plus en plus l'aspiration à surpasser tout ce qui a été fait. Nous trouvons un nouvel exemple de cette démangeaison de superlatif dans la fabrication d'un colossal tricycle que vient de produire une maison américaine.

En fait de cyclisme l'énormément grand semblerait plutôt devoir céder la place à la réduction de poids et des dimensions.

Le tricycle gigantesque est monté par huit hommes,



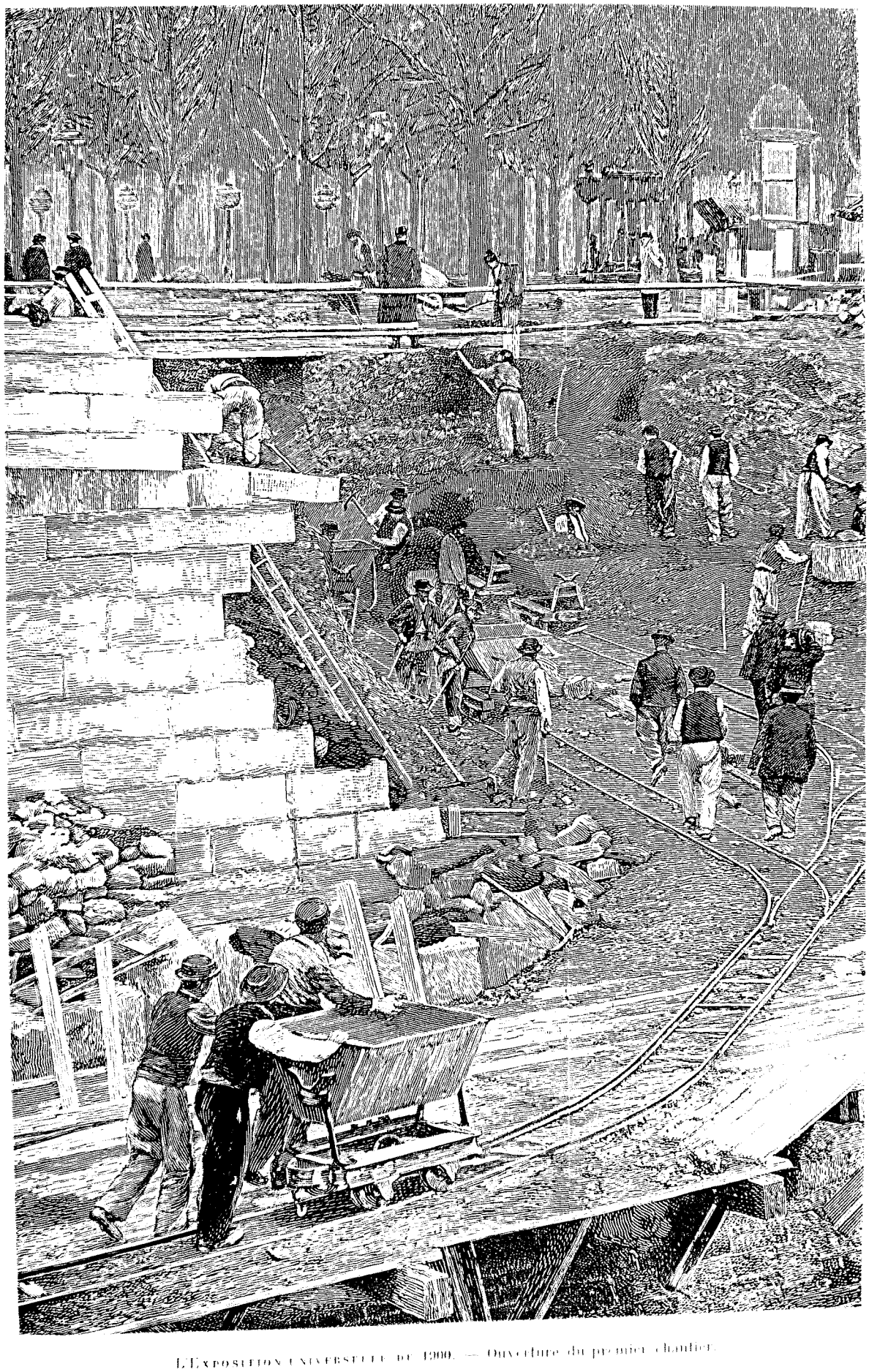
UN TRICYCLE MONSTRE. — Appareil américain monté par une équipe de huit hommes.

deux de plus donc que dans l'emploi d'une sextuplette; mais tandis que celle-ci pèse par homme autant qu'une machine simple, le poids du tricycle correspond à 150 kilogrammes par cycliste, le poids total pour la charge de huit hommes s'élève à peu près une tonne et demie. Le diamètre de la roue d'avant est de 1 m. 80; celui des roues d'arrière de 3 m. 30.

Le cadre consiste en deux charpentes en treillis disposées parallèlement côte à côte et venant aboutir à la direction à laquelle est rattaché le guidon.

Chaque roue motrice est actionnée par quatre cyclistes, ceux qui sont du même côté qu'elle et, caractère particulier de cette machine, c'est le petit pignon qui est au pédalier et la grande roue dentée sur l'axe des roues. La nécessité de cette inversion du dispositif usuel découle du grand poids brut qu'il y a à déplacer. La longueur totale de la machine est de 5 m. 10.

Elle a parcouru une distance de 40 kilomètres séparant les villes de Boston et de Brokton, puis de là elle a fait un trajet de 200 kilomètres jusqu'à Concorde. Elle a surtout servi dans les fêtes publiques et dans les manifestations politiques issues de l'élection présidentielle aux États-Unis. Le diamètre du pneumatique de la roue d'avant est de 0 m. 275, celui du pneumatique d'arrière de 0 m. 45, l'épaisseur des jantes de 0 m. 012. Les rayons des grandes roues ont une épaisseur de 0 m. 12 en diamètre;



L'Exposition universelle de 1900. — Ouverture du premier chantier.

ceux de la roue directrice, 0 m. 006 de diamètre.

En somme il n'a pas fallu un bien grand effort d'excogitation pour concevoir et construire une telle machine, qui ne tardera pas à disparaître de la circulation, de même que sa congénère atteignant le niveau d'un premier étage. Nous la signalons simplement à titre de bizarrerie de construction.

A. Firmin.

EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1900

LE PREMIER CHANTIER

On a commencé, dès les premiers jours de décembre, les travaux préliminaires pour l'exécution de la gigantesque tâche à accomplir. C'est aux Champs-Élysées, sur le Cours-la-Reine, que le premier chantier a été ouvert. On sait que les pouvoirs publics, d'accord avec les désirs de la population, ont pris leurs dispositions pour que la splendide promenade parisienne et ses alentours ne soient pas encombrés par le charroi nécessaire à l'édification des palais monumentaux qui borderont l'entrée d'honneur de l'Exposition de 1900. Il s'agit d'abord de démolir une construction importante, celle du Palais des Champs-Élysées, d'évacuer les matériaux de démolition ; cela fait, on devra emporter au loin les terres enlevées des fouilles, puis amener à pied d'œuvre les milliers de mètres cubes de pierres de taille, moellons et meulières ; les cailloux pour le béton, le sable pour les mortiers, la chaux, le plâtre ; les immenses charpentes métalliques. On se fait une idée de la quantité de tombereaux et de fardiers mobilisés pour l'exécution de travaux de cette dimension, alors que le temps est limité et qu'il faudra bientôt travailler jour et nuit.

Les voies carrossables n'eussent pas résisté longtemps à une circulation semblable, et l'on pourrait craindre de voir les Champs-Élysées, le Cours-la-Reine, et les débouchés avoisinants, y compris la place de la Concorde, transformés en un bourbier sans nom. Qu'on se rappelle l'état du sol de l'Exposition de 1889 quelques jours avant son achèvement. On a donc résolu de percer une tranchée, avec tunnel, partant du quai inférieur du fleuve, et aboutissant au chantier des travaux. Le sol de cette voie se prolongera sur la Seine, au moyen d'une estacade où viendront aborder les bateaux chargés de matériaux. Des voies ferrées installées sur les bas quais, se raccorderont avec les rails de la tranchée. Tout entrera et sortira par là, sans que les promeneurs soient gênés en rien. Les chantiers eux-mêmes, ne seront pas entourés de ces palissades en planches brutes sur lesquelles la publicité se hâte d'appliquer des affiches aux couleurs voyantes. La clôture est faite en planches jointives, peintes en vert clair, sur laquelle s'applique un second revêtement, en forme de treillage artistique peint en vert plus foncé. Les jardiniers de la ville de Paris auront soin de garnir le pied de ces palissades d'arbustes à feuillages persistants, et d'agrémenter les lignes rigides des treillages de plantes grimpantes. Cette clôture est actuellement posée.

Notre gravure représente l'entaille faite dans la muraille de soutènement du Cours-la-Reine et la vue est prise tout à fait au commencement des travaux, alors que l'équipe employée comptait une soixantaine d'ouvriers seulement, mais depuis les travaux ont marché, et la tranchée du Cours-la-Reine a été ouverte de l'autre côté de la voie des tramways, pendant qu'on étayait les conduites d'eau mises à découvert par la fouille. Les charpentiers ont commencé à battre les pieux et pilotis destinés à porter l'estacade d'abordage. Les fondations des murs du bas port et de la tête du tunnel sont achevées, et l'on espère avoir établi la voie d'accès avant que les gelées n'arrêtent la maçonnerie.

La difficulté s'accroît pour les travailleurs de ce que la circulation des tramways sur le Cours-la-Reine est respectée. On déplacera la voie ferrée actuelle de quelques mètres, pour la poser sur la partie d'avancée au tunnel, lorsque celle-ci sera suffisamment solide, et l'on poussera plus loin si la température le permet, c'est-à-dire si la gelée ne vient pas arrêter la fourmilière actuellement en mouvement.

Paul Jorde.

ÉCONOMIE DOMESTIQUE

LE CHAUFFAGE DES APPARTEMENTS

CHEZ LES ANCIENS

(SUITE ET FIN.)

Au commencement de l'empire romain, on imagina de chauffer les palais au moyen de fours installés dans des caves. Plus tard, on dissimula dans les murailles des conduits et des bouches de chaleurs, appelés « hypocausta, » véritables calorifères, alimentés exclusivement avec du bois.

L'habitation de Sénèque était chauffée ainsi, « au moyen de tuyaux fixés dans les murs et répandant une chaleur égale du bas au faîte de l'édifice ». Pline le Jeune avait un « hypocaustum » de ce genre dans sa maison de campagne. Sidoine Apollinaire nous a laissé une description, aussi claire que poétique, « des tuyaux habilement disposés, qui distribuaient une même chaleur douce à toutes les pièces du magnifique *castellum* de Paulinus Leontius.

Faut-il parler des bains d'Athènes et des thermes romains, dont on a retrouvé les vestiges si bien conservés à Pompéi ? Sénèque et Lucain nous étonnent encore au récit des raffinements qui caractérisaient ces établissements publics... sans cheminée. Deux portes conduisaient à l'atrium, entouré de portiques sous lesquels les baigneurs attendaient leur tour d'entrée. Puis on pénétrait dans le *spoliatorium*, sorte de vestiaire surveillé par des esclaves. Dans le cabinet voisin, *unctorium*, on se parfumait le corps avec des huiles et des essences aromatiques. Venaient ensuite : la salle aux bains froids ; une piscine en

marbre blanc, entourée de gradins ; le *tepidarium*, etc.

Il faut renoncer à décrire exactement les pratiques de friction, de massage et d'onction multipliés à plaisir par les Romains de la décadence. Au quatrième siècle, Publius Victor comptait 900 établissements thermaux. Nous nous bornerons à rappeler qu'en hiver, à Athènes, les bains publics étaient des chauffoirs où les pauvres avaient droit d'abri et que quelques philanthropes romains, parmi lesquels Martial cite un certain Ollus, avaient fondé des asiles-refuges pour les malheureux.

Ce mode de chauffage se rapprochait de nos calorifères, mais aux douzième et treizième siècles, les cheminées étaient encore inconnues, comme le prouve la célèbre ordonnance du couvre-feu (*ignitegium*).

La première mention certaine que les documents authentiques fassent d'une véritable cheminée, c'est-à-dire d'un conduit pratiqué dans un mur et s'élevant au-dessus du toit pour dégager la fumée, se trouve dans l'histoire de Venise et remonte à l'an 1340. En 1343 beaucoup de ces cheminées, appelées *fumajoli*, furent abattues par le vent. Un demi-siècle plus tard, Rome n'en possédait pas encore, et Francesco di Cerrano, seigneur de Padoue, fit construire les premières cheminées, au-dessus desquelles il plaça son écusson.

A cette époque, l'hiver était la saison où le guerrier quittait les camps, où le marchand retournait au logis, où le laboureur abandonnait les champs pour la cabane ; le foyer domestique devenait un centre naturel de réunion autour du chef de famille. L'architecte dut dès lors donner à la cheminée une forme appropriée à sa destination : on la fit haute et large, pour que la famille du maître pût se tenir debout tout entière sous son manteau; ses dimensions diminuèrent à mesure qu'elle s'enrichit de sculptures, de peintures et de dorures, et que la vie de salon fit place à la vie de cabinet et de boudoir.

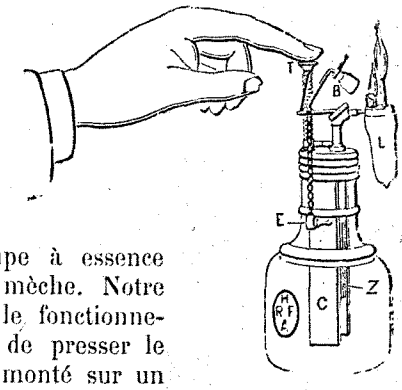
V.-F. Maisonneufve.

LE MOUVEMENT INDUSTRIEL

LES INVENTIONS NOUVELLES [1]

Nouvel allumoir automatique. — Cet appareil est une intéressante application de l'électricité aux usages domestiques; sous la simple pression d'un bouton, il produit une flamme instantanée, avec cet avantage, qu'il résout le problème cherché depuis longtemps par les électriciens, de disposer l'inflammateur de telle sorte qu'il soit absolument protégé.

La pile qui produit l'étincelle nécessaire à l'inflammation est logée dans le pied. Elle contient des charbons et un zinc plongés dans une solution d'un sel excitateur. Zinc et charbons sont fixés au couvercle, que l'on visse sur la panse du récipient. Sur le dessus du couvercle est disposé le mécanisme très simple et très ingénieux qui permet l'allumage instantané. La flamme est produite par une petite lampe à essence minérale et à mèche. Notre figure montre le fonctionnement; il suffit de presser le bouton T, qui monté sur un ressort revient de lui-même à sa place, mais il est opportun de le laisser remonter doucement pour éviter une secousse brusque. Ce mouvement découvre automatiquement les deux mèches de l'appareil, dont l'une seulement, la plus haute, doit rester allumée. L'autre est particulière à la pile, elle reste sous le capuchon ou bouchon B, lequel sert à éteindre la première flamme et à protéger l'inflammateur. La seconde flamme est éteinte au moyen de l'éteignoir pendant E, qui a pour seconde mission d'obvier à l'évaporation de l'essence. La charge de la pile dure environ un an, en permettant à l'appareil de fonctionner plusieurs fois par jour. Le constructeur-inventeur de l'allumoir automatique est M. Radiguet, 15, boulevard des Filles-du-Calvaire, à Paris.



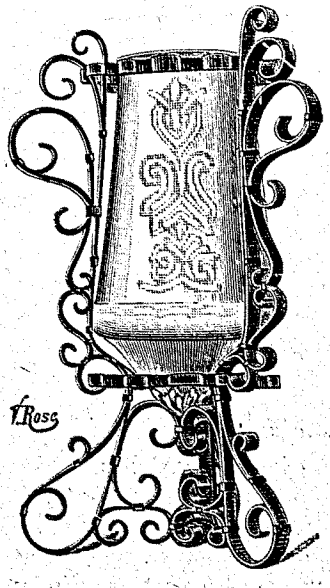
Les inventions nouvelles. — L'allumoir automatique Radiguet.

Le fer vénitien. — Il existe sur les « Petites industries d'amateurs » une bibliographie des plus intéressantes. Depuis la menuiserie, le découpage, jusqu'aux travaux plus artistiques de la décoration des poteries, on a publié des ouvrages très bien informés, enseignant les procédés techniques, le maniement des outils, le choix des matières. Certains de ces ouvrages fournissent même des modèles, sur lesquels l'amateur se guide, et qu'il modifie à son gré. On ne saurait trop recommander à l'homme de bureau, au travailleur cérébral l'exercice de ces petites industries. Elles exercent les muscles, et ne demandent au cerveau qu'un minimum d'attention qui lui permet de se délasser de la fatigue journalière.

J.-J. Rousseau, qui fut le premier des éducateurs rationnels, conseillait d'enseigner aux enfants la pratique d'un art manuel. Ses contemporains obéirent dans une certaine mesure à ce sage précepte, et l'on a pu citer des exemples d'amateurs illustres, qui, en dépit de la fortune et de la naissance dont ils s'enorgueillissaient, tenaient convenablement leur place devant un étau ou devant un établi. Nos écoles modernes, du moins dans l'enseignement primaire, font une petite place à cette instruction pratique. Il serait préférable à bien des points de vue, que dans l'enseignement secondaire, où les exercices du sport prennent de jour en jour une place envahissante, on remplaçât certains jeux excessifs et même périlleux, par un enseignement du travail manuel. Mais

(1) Voir le nº 471.

ce sont là des considérations ambitieuses, qui sortent du rôle qui nous est attribué. Nous coupons court pour appeler l'attention du lecteur sur une petite industrie, mise récemment à la portée des amateurs, celle du fer vénitien.



Porte-bouquet en fer vénitien.

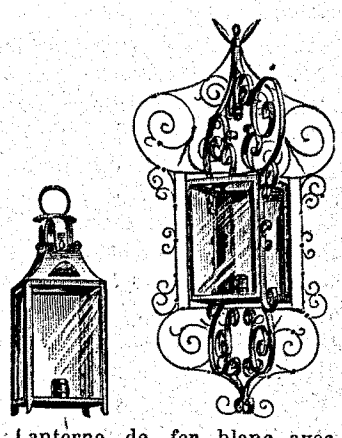
Nous ne connaissons pas de publication faite sur ce joli travail, qui, d'ailleurs n'est devenu accessible au simple amateur, que depuis la récente création de l'organe spécial, l'outil à agrafer, dont nous donnons ci-contre la reproduction.

D'abord, qu'appelle-t-on le fer vénitien? Vous avez tous rencontré, devant la terrasse des grands cafés parisiens, de ces marchands colportant des objets divers, bougeoirs, lanternes, porte-bouquets, ornementés avec des rinceaux de fer poli. Ces marchands sont des ouvriers en chômage, qui s'occupent à gagner quelques sous en attendant la reprise du travail. On croit généralement que le fer ne se travaille qu'au feu et au marteau; cela est vrai pour le fer d'un certain échantillon. Mais lorsque ce métal est pris sous une faible épaisseur, il se contourne facilement à la main. Lorsque l'objet est monté, par un effet tout simple de perspective, le plat du ruban du fer se confond avec l'épaisseur, et donne à l'ensemble un aspect robuste qui évoque l'idée de la forge et de l'enclume.

Prenez de ce ruban de ce fer qu'on nomme de la bandelette, munissez-vous de paires de pinces plates et rondes, d'une cisaille et surtout de l'outil à agrafer inventé par M. Cheneau, et vous fabriquerez vous-même, une série de charmants objets, plus décoratifs les uns que les autres. Le difficile n'est pas de cintrer. et de calibrer les rinceaux, mais de les réunir. C'est à quoi sert l'outil à agrafer.

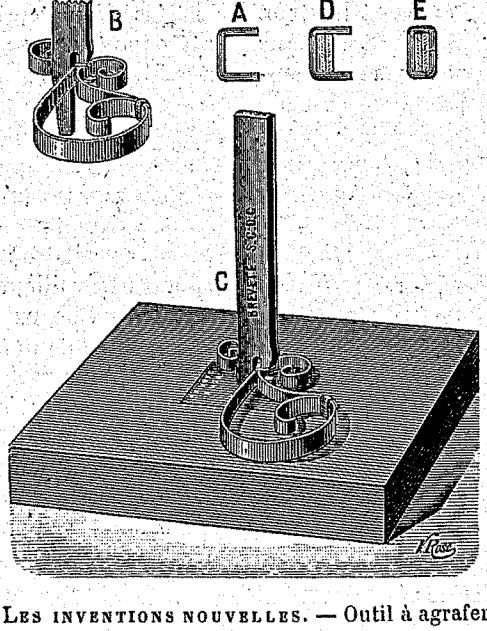
Cet outil se compose d'un bloc de métal, muni d'une butée et percé d'une mortaise de forme particulière, et d'un poinçon dont l'extrémité inférieure porte, en avant, une gorge ou évidement et en arrière une face inclinée (fig. B). Dans la gravure, A représente une agrafe, B les positions respectives du poinçon, de l'agrafe et des éléments à réunir : c'est une vue d'ensemble de l'appareil avant l'agrafage. D représente, en coupe, la position de deux éléments logés dans l'agrafe avant l'opération, E une coupe de l'agrafe refermée autour des éléments ainsi fortement assujettis.

Pour agrafer, on maintient les deux pièces à réunir, en les serrant de manière à assurer leur contact au point de tangence que forment leurs courbes.



Lanterne de fer-blanc avec habillage en fer vénitien.

On place l'agrafe ouverte en ce point, on applique le poinçon contre le dos de l'agrafe et on engage son extrémité inférieure dans la mortaise du bloc jusqu'à ce que le bec du poinçon vienne reposer sur la branche supérieure de l'agrafe, tandis que la branche inférieure repose sur la butée du bloc. Il faut alors maintenir les pièces en contact avec le pouce et le médium de la main gauche, et allonger l'index contre la tige du poinçon pour le maintenir dans une position verticale, pendant qu'on frappe quelques légers coups de marteau sur le sommet de ce poinçon, les branches de l'agrafe se replient alors, en serrant fortement les deux éléments, et le tout vient se loger d'une part dans l'espace compris entre la mortaise et la butée et, d'autre part, dans la gorge du poinçon. Par suite du serrage énergique, l'agrafe et les pièces qu'elle réunit restent généralement engagées dans l'outil, on les dégage facilement en saisissant le bloc d'une main et en arrachant de l'autre le poinçon. L'opération est si simple et si rapide, qu'on peut assujettir plusieurs agrafes pendant un espace de temps aussi court que celui qui est nécessaire à la lecture de cette description.



Les inventions nouvelles. — Outil à agrafer pour le travail du fer vénitien.

On voit par ce qui précède que les difficultés ne sont rien à côté de l'effet à produire et du résultat à obtenir. C'est le cas de répéter l'invitation connue : Avis aux amateurs.

G. Teymon.

ROMAN

—

LE VINGTIÈME SIÈCLE

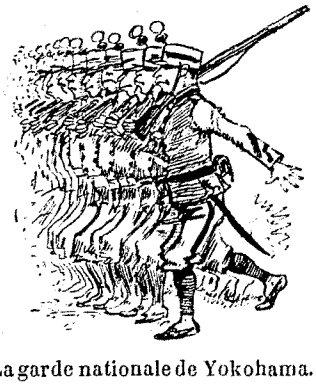
SUITE (1)

« Le premier tableau fait sensation; nous sommes dans les coulisses de la baraque de la dompteuse. Joséphine s'habille. Les premières tirades sont saluées par un bruyant coup de sifflet. Tumulte. Le siffleur est acablé de trognons de pommes. Sommé de s'expliqué par le commissaire de police, il s'écrie pour s'excuser : — Je croyais que c'était en vers !

« Le public a gagné à l'interruption, il a pu admirer plus longtemps les formes puissantes de la superbe Mme Raynald. — L'héroïne de Fernand Balaruc est une dompteuse entourée d'adorateurs. — « Je n'aimerai jamais, leur dit-elle, que celui qui viendra me faire une déclaration dans la cage de Gustave, mon grand lion de l'Atlas ! »

« Au deuxième tableau, le succès se dessine : ce sont les débuts des nouveaux pensionnaires de la Comédie-Française, les quatre lions savants récemment engagés. — Les adorateurs de Joséphine arrivent résolus à tenter l'épreuve demandée, mais ils reculent au dernier moment. Séance de férocité des quatre lions savants. — Bien rugi, lions ! aurait dit le vieux classique Hugo. Frémissements et cris de terreur dans la salle.

« Troisième tableau. Effet de nuit. Colbichard, jeune étudiant en pharmacie, a juré de triompher de ses rivaux. Il entrera le lendemain dans la cage de Gustave. Mais préalablement, il s'introduit dans la ménagerie et fait avaler du bromure de potassium aux quatre lions.



La garde nationale de Yokohama.

« Au quatrième tableau, le bromure a produit son effet. Colbichard entre bravement dans la cage et tombe sur les lions à coups de cravache ; — c'est le moment pour les lions savants de montrer leurs talents. — Colbichard a sa grande scène avec la dompteuse : « Non seulement je ne les crains pas, vos lions de l'Atlas que la puissance de mon regard a subjugués, mais encore vous allez voir ce que je vais leur faire ! » Et prenant le lion Gustave par les oreilles, il le traîne devant Joséphine et s'assied dessus. « Assez ! assez ! imprudent, vous allez vous faire dévorer ! s'écrie Joséphine... » Colbichard redouble de coups de cravache. Les lions exécutent des sauts périlleux, passent à travers des cerceaux et font le beau comme de simples caniches... « Assez ! Assez ! gémit la dompteuse épouvantée. — Non ! dit Colbichard, passez-moi un jeu de dominos ! » Et tirant le lion Gustave par le nez, il le force à jouer aux dominos avec lui.



Un nihiliste africain.



LE VINGTIÈME SIÈCLE. — Le foyer du Théâtre-Français.

« Des salves d'applaudissements éclatent ; toute la salle est debout, le rideau se relève trois fois et Colbichard traîne sur le devant de la scène la dompteuse et le lion Gustave.

« Pendant les entr'actes, comme nous flânions dans les coulisses, nous rencontrons Gustave en train de fraterniser avec les machinistes. Nous lui dérobons une poignée de crins sans qu'il daigne s'en apercevoir ; on pourra la voir demain exposée dans notre salle. On dit Mme Reynald furieuse. Après l'ovation à elle faite au premier acte, dans la scène de la toilette, elle a vu la faveur du public se porter surtout sur Gustave. Pourvu, grand Dieu, qu'on ne se donne pas de coups de griffes, entre étoiles, dans les coulisses de Molière-Palace.

« LE MONSIEUR DE L'ORCHESTRE. »

(1) Voir le nº 474.

Le téléphone se tut.

« J'ai eu bien peur ! fit Hélène, mais je comprends maintenant ; les journaux envoient les comptes rendus de théâtre à leurs abonnés par téléphone... C'est beau la science, c'est beau la littérature, mais je dormais si bien... »

Hélène remit son oreille sur le traversin au téléphone et chercha tout de suite à reprendre son somme interrompu. Pendant quelques minutes les lions savants de la Comédie-Française occupèrent son esprit, la dompteuse, Gustave, le lion de l'Atlas, le pharmacien Colbichard, Molière et le Monsieur de l'orchestre tournoyèrent dans une ronde fantastique, luttant de verve endiablée dans les exercices de férocité qui avaient produit une si vive impression sur le public de la Comédie-Française... puis les lions de l'Altas, lâchés dans la salle, avalèrent quelques spectatrices et broyèrent le buste en marbre de Corneille... puis Hélène s'endormit pour de bon.

Elle dormait depuis dix minutes à peine, lorsque le sifflement strident qui l'avait déjà réveillée une première fois l'arracha violemment encore du pays des rêves.

Après une demi-minute d'effarement, Hélène retrouva tous ses esprits.

« Encore un compte rendu ! il y avait sans doute deux premières représentations ce soir ; un second Monsieur de l'orchestre va me raconter une deuxième pièce... Eh bien ! je ne l'écouterai pas !... je veux dormir, moi... »

Et couvrant soigneusement le tuyau téléphonique avec son oreille, Hélène s'appuya dessus de toutes ses forces, espérant étouffer au passage les nouvelles apportées pendant son sommeil ; mais l'horrible sifflement retentissait toujours et bientôt Hélène fut convaincue de l'impossibilité de dormir avec ce bruit désagréable sous l'oreille.

« Ecoutons-le ! dit-elle, ce sera plus vite fini ! »

Hélène souleva encore une fois son oreille et rendit la liberté au téléphone. Le sifflement s'arrêta aussitôt.

« *Ferbana*, 11 *heures du soir !* dit le téléphone.

« S. M. le roi de Sénégambie vient d'être assassiné. Des bombes à la dynamite et des torpilles électriques ont été lancées sur le palais, comme le roi venait de rentrer avec ses femmes d'une représentation des *Huguenots* à l'Opéra sénégambien. En ce moment des détonations épouvantables se succédant avec rapidité jettent la terreur dans la ville. Sa Majesté a été tuée par la première bombe. Le palais est en flammes. »

— Ce n'est pas le Monsieur de l'orchestre, dit Hélène. C'est terrible, mais c'est moins long que de la critique théâtrale !

Le téléphone ne disait plus rien. Hélène attendit un instant avant de remettre sa tête sur l'oreiller ; le téléphone restant muet, elle se rendormit d'un sommeil maintenant pénible et agité. Le silence dura une grande demi-heure, puis soudain le sifflement d'appel retentit encore.

Hélène rêvait de bombes et d'obus à la dynamite, le sifflement l'effraya.

« *Ferbana*, 11 *heures et demie !* reprit le téléphone.

« L'horreur nous pénètre et glace nos paroles sur nos lèvres. Les conspirateurs, après avoir lancé leurs bombes, se sont précipités sur le palais en flammes. Le poste des gardes du corps ayant sauté dès le début, ainsi que l'appartement particulier de Sa Majesté, ils n'ont rencontré qu'une faible résistance. Seuls, quelques ministres dévoués se sont fait tuer sur les marches du grand escalier ; quand ils eurent succombé sous le nombre, les conspirateurs se ruèrent dans les appartements particuliers... Toute la famille royale a été massacrée, personne n'a échappé. »

« *Ferbana*, 11 *heures* 40 !

« Les pompiers, accourus aux premières lueurs de l'embrasement du palais, ont été repoussés par des bombes ; tout un quartier de la ville est en feu. ».

Hélène commençait à ne plus savoir si elle rêvait ou si elle était éveillée ; l'effroi la gagnait. Ce fut en vain qu'elle tenta de fermer les yeux quand le téléphone en eut fini avec le massacre de la famille royale de Sénégambie.

Dix minutes après, d'ailleurs, le téléphone reprit :

« *Yokohama*, *midi un quart.*

« Une révolution semble imminente. Après avoir voté quatre ordres du jour de blâme, fortement motivés, contre le ministère, la chambre des députés vient de mettre le ministère en accusation. Le président a répondu par une mise en état de siège de la ville et de la province de Yokohama.

« La garde nationale à refusé d'obéir aux ordres de désarmement. »

« *Yokohama*, 1 *heure.*

« Devant l'attitude énergique de la population, le ministère a donné sa démission. Le président cherche vainement à constituer un nouveau cabinet. Les rédacteurs en chef des principaux journaux, appelés au palais de la présidence, engagent le président à donner sa démission. »

« *Yokohama*, 1 *heure un quart.*

« La garde nationale marche contre le palais. L'armée est hésitante. »

« *Nankin*, 1 *heure.*

» Le sénat vient de repousser l'article 25 de la loi sur les douanes. Les soies valent 78,25. La Bourse baisse sur des bruits de révolution au Japon. »

Le téléphone resta muet pendant un bon quart d'heure, puis il reprit de plus belle :

« *Melbourne*, 3 *heures.*

« Horrible accident. Vingt-quatre maisons de quinze ou vingt étages chacune se sont écroulées subitement. Six cents cadavres viennent d'être retirés des décombres ».

« *Boukhara*, 5 *heures du matin.*

« Le tube asiatique continental a été coupé cette nuit à la hauteur de Badakchau dans les montagnes. Une bande de brigands a capturé la malle des Indes ; les voyageurs, au nombre de 250, parmi lesquels on comptait bon nombre de femmes et d'enfants, ont été soumis à d'horribles tortures, décapités et jetés dans un précipice.

« Un train spécial a porté un corps de troupes

à Badakchau. Deux cents brigands ont été fusillés. On pense que les bandits ont entraîné dans leurs repaires quelques voyageurs survivants. Arrivera-t-on à temps pour les sauver? »

« *Costa-Rica*, 2 *heures*.

« Le président vient d'être assassiné. Cela fait le cinquième depuis le commencement de l'année. On commence à s'inquiéter de ces malheurs successifs. Le commerce murmure contre ces agissements irréguliers et illicites d'une minorité brouillonne. »

Hélène cherchait vainement à fermer les yeux, les dépêches se succédaient toujours.

« Je veux dormir pourtant! s'écria la pauvre enfant affolée ; ce téléphone ne s'arrêtera donc pas... Que faire ? Comment l'empêcher ?... »

Une idée lui vint; elle sauta hors du lit et chercha dans le petit sac de nuit placé sur une chaise la paire de ciseaux de son nécessaire. Saisissant alors le tuyau qui continuait à parler, elle essaya de le couper.

« Impossible ! trop dur ! c'est du caoutchouc vulcanisé! » gémit Hélène en jetant ses ciseaux ébréchés.

« *Constantinople*, *4 heures du matin*, dit le téléphone. Une effroyable catastrophe vient.... »

(*A suivre.*) A. ROBIDA.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 21 décembre 1896

— *Pluie rouge et pluie noire.* — Nous avons déjà eu l'occasion de signaler à plusieurs reprises des pluies diversement colorées.

M. Mascart communique à ses collègues l'observation d'une pluie rouge tombée en Tunisie. L'examen révéla à M. Genestoux que cette coloration était due dans ce cas à des débris microscopiques d'origine minérale : quartz, feldspath, peu ou pas de mica, etc.

Une pluie d'un autre genre a été constatée récemment en Cochinchine. M. Aimé Girard, qui a procédé à l'analyse de divers échantillons qui lui ont été soumis, a reconnu que là la coloration était due à la présence de corpuscules provenant de grains de riz noircis par l'air et l'humidité du terrain.

Les indigènes considèrent toujours ces sortes de phénomènes comme un présage de mauvais augure.

— *Astronomie.* — M. Maurice Loewy, directeur de l'Observatoire de Paris entretient l'Académie d'un petit appareil inventé par M. Bigourdan, astronome à la même station, et qui est destiné à mesurer des petites distances, le diamètre par exemple des satellites, comme à se rendre compte de l'état de l'atmosphère.

— *Voyage scientifique de la* Princesse-Alice. — Le prince Albert de Monaco entretient la compagnie de la dernière campagne scientifique entreprise par lui sur son yacht la *Princesse-Alice*.

Ce voyage, le troisième de ce vaillant et merveilleux « laboratoire flottant » et le septième de ceux entrepris par le prince Albert, a commencé devant Monaco vers la fin de mai 1896, pour finir au Havre vers la fin d'août, après une croisière sur l'Atlantique.

Dans la Méditerranée, le prince s'est occupé surtout de la capture des grands cétacés, dont l'étude n'a jamais été faite méthodiquement en ce qui concerne cette mer. Au moyen d'un matériel spécial venu d'Écosse et avec le concours d'un maître baleinier venu du même pays, on a harponné un *grampus grisus* long de 3m40, et deux *orca gladiator* dont l'un mesurait 6 mètres. La capture de ces deux derniers animaux dont le caractère est très audacieux, a exigé la mise à la mer successivement de quatre embarcations montées par dix-sept hommes. Chacun de ces orques portait dans son estomac les traces de son dernier repas : un dauphin taillé en morceaux d'une dizaine de kilos. On a encore harponné et perdu un balénoptère qui mesurait une vingtaine de mètres, et qui semble avoir été retrouvé mort depuis dans le golfe de Gênes ; le gouvernement italien en a offert le squelette au prince.

L'œuvre principale accomplie sur l'Atlantique consiste dans la découverte d'un banc très étendu, situé environ par 31°28 de latitude nord et par 37°50 de longitude ouest et présentant une circonférence de 75 kilomètres au moins. L'hydrographie qui en a été faite aussitôt, mais d'une manière générale, a fourni une carte dressée par le capitaine Carr, et où l'on voit que sa profondeur minimum est de 76 mètres et que l'orientation de son plus grand diamètre nord-ouest-sud-est. Les essais de pêche exécutés sur le fond qui est de roche, ont révélé l'existence d'une faune très abondante.

Nouvelles scientifiques et Faits divers.

L'EXPÉDITION POLAIRE EN BALLON. — M. Andrée a remplacé M. Ekohm, démissionnaire qui devait l'accompagner dans l'expédition de 1897, par M. Knut Frankel, ingénieur des chemins de fer du Noorland. Pour ne pas se trouver pris au dépourvu si l'un des membres de l'exposition se voyait empêché, il a nommé comme suppléant, le lieutenant d'artillerie suédoise W. Svedenborg, gendre du célèbre explorateur Nordenskiöld. Le ballon polaire est revenu à Paris, dans les ateliers de M. Lachambre, où il sera mis en parfait état d'imperméabilité. M. Frankel et M. Strinberg, demeuré fidèle à son commandant, exécuteront cet hiver des ascensions dont nous rendrons compte pour se perfectionner dans la pratique aérostatique.

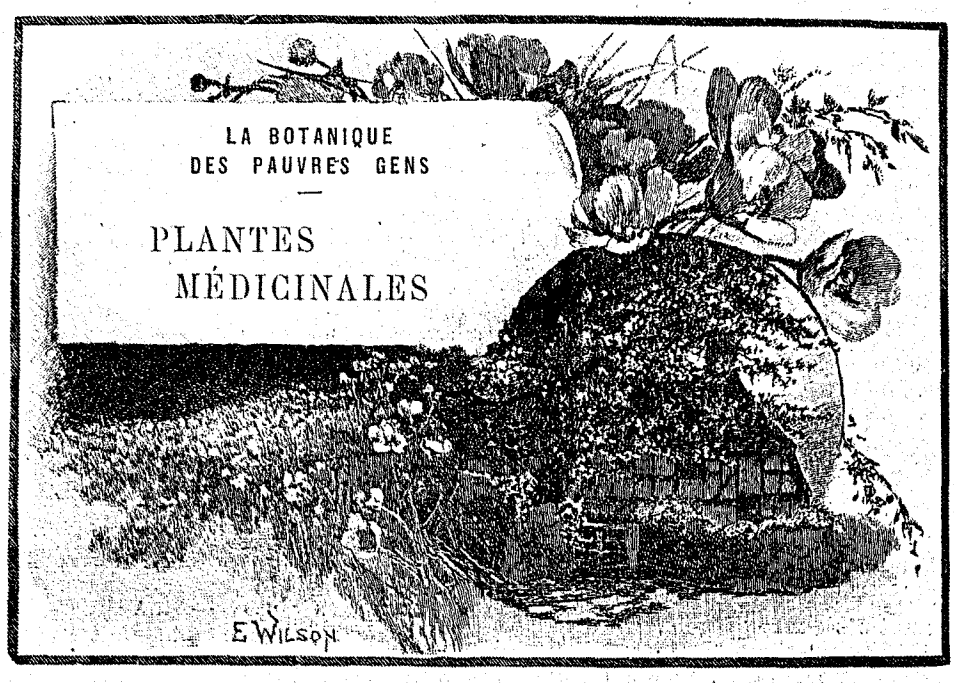
UNE BALEINE A GÊNES. — La baleine, on le sait, se rencontre rarement dans la Méditerranée.

On en voit pourtant à l'occasion dans cette mer intérieure, où elles pénètrent par le détroit de Gibraltar. C'est ainsi qu'au milieu d'octobre dernier, une baleine a été rencontrée, morte, aux environs de Gênes, et remorquée dans le port pour être utilisée, à la grande joie des habitants.

Cette baleine, d'après un naturaliste italien, serait un *Balænoptera musculus* de belle taille. C'est la troisième baleine qu'on trouve sur la côte de Ligurie, depuis moins de deux mois : deux autres ont échoué à Loano et Savone. L'une de celles-ci est considérée comme étant un animal qui aurait été blessé par la *Princesse-Alice*, dans l'Atlantique.

La question de savoir si la baleine de Gênes est bien le *Balænoptera musculus* est à élucider, car la Méditerranée renferme un animal assez similaire, le rorqual ou « dos de rasoir ».

PISCICULTURE A CEYLAN. — Le compte rendu de la dernière réunion du *Ceylan Fishing Club* renferme d'intéressants renseignements sur les tentatives de pisciculture faites dans la grande île indienne. On a fait venir d'Angleterre des œufs de truite fécondés, qui sont arrivés en excellent état, et qui ont donné une bonne proportion d'alevins (50 p. 100). Deux envois d'œufs ont fourni 7 500 alevins. Ceux-ci ont été mis dans des réservoirs et étangs, et se portent fort bien : ceux du moins que les loutres n'ont pas dévorés. Cette expérience est encourageante et sera poursuivie.



Pour fabriquer une flûte rustique ou une bruyante canonnière, lequel de nous, dans son enfance, ne s'est amusé à enlever cette jolie moelle blanche, spongieuse, qui forme le cœur des jeunes branches de *Sureau*? Un certain nombre de travailleurs n'ont pas d'autre occupation pendant une grande partie de l'année.

Ils décortiquent soigneusement ces cylindres de moelle et les coupent en morceaux de la longueur du doigt qui sont vendus au mille. Deux ou trois importantes maisons d'articles pour horlogerie centralisent cette récolte sur laquelle elles doivent réaliser d'assez jolis bénéfices, car elles le revendent en petits paquets de dix cylindres au prix de 10 ou 20 centimes suivant le diamètre.

On en fait également des pistons pour les seringues à injections hypodermiques, de petites boules, des pantins pour les appareils d'électricité; les naturalistes y plongent les fragments d'organes dont ils veulent faire des coupes minces au microtome; mais son emploi le plus important est en horlogerie pour nettoyer les mignons pivots et les rouages délicats des montres.

Nous n'avons pas encore parlé des plantes médicinales. Beaucoup cependant sont très répandues. Il y avait là autrefois de l'argent à gagner, mais aujourd'hui les simples sont dans le marasme. — « La tisane se meurt, la tisane est morte, Monsieur, vous diront d'un air navré les herboristes, ce sont les spécialités pharmaceutiques, les pilules, capsules, dragées et élixirs aux noms ronflants qui l'ont tuée.

« Quand survient une épidémie nouvelle, les médecins, pris à l'improviste, ordonnent des tisanes et nos affaires marchent, — c'est ce qui arriva pendant l'hiver de 1889, lors de la première apparition de l'influenza, — mais la maladie est mieux connue, un traitement général est indiqué, deux ou trois pilules ou dragées nouvelles sont lancées à grand renfort de réclame, et nos plantes continuent à se dessécher dans nos greniers jusqu'à une prochaine alerte. »

Le tilleul, la racine de guimauve, les fleurs de mauve, de bourrache sont encore assez demandées, mais ce ne sont pas nos chasseurs de plantes qui les fournissent: la guimauve vient du nord de la France et de la Belgique, le tilleul est expédié par vagons des montagnes du Tyrol où il est pour rien, la mauve, comme beaucoup d'autres simples, est cultivée par de petits propriétaires qui viennent vendre leurs produits rue de la Ferronnerie. C'est là que s'établissent les cours; c'est le grand marché aux plantes médicinales, il est surtout animé le mercredi et le samedi jusqu'à huit heures du matin; il a lieu dans la rue.

Au milieu des paysans qui offrent le raifort, le cochléaria, la bourrache, etc., se glissent quelques-uns de nos industrieux parisiens. Ils débitent le *Chiendent*, le *Lierre terrestre*, la *Douce-amère*, la *Petite centaurée*, le *Laurier blanc*, les fleurs de *Sureau*, et parfois aussi le *Tussilage*, le *Coquelicot*, le *Bouillon blanc*, la *Violette* qui, avec d'autres encore, servent à faire la fameuse tisane des quatre fleurs, chère à nos grand'mères.

Pour terminer cette notice, peut-être déjà longue, il nous faut citer une dernière profession plus relevée, qui exige une connaissance assez complète de la Botanique; c'est celle de fabricant d'herbiers pour les marchands naturalistes.

Des jeunes gens, désireux d'augmenter leur petit budget et quelques déclassés se livrent à ce travail assez compliqué : il faut non seulement ramasser les plantes, mais les dessécher avec soin, les fixer et inscrire leurs noms.

Comme dans tous les métiers dont nous venons d'entretenir nos lecteurs, on a peu de chance de rencontrer la fortune, mais un travailleur adroit arrive à gagner aisément sa vie en recueillant toutes ces productions de la flore parisienne que le passant indifférent foule aux pieds.

F. Faideau.

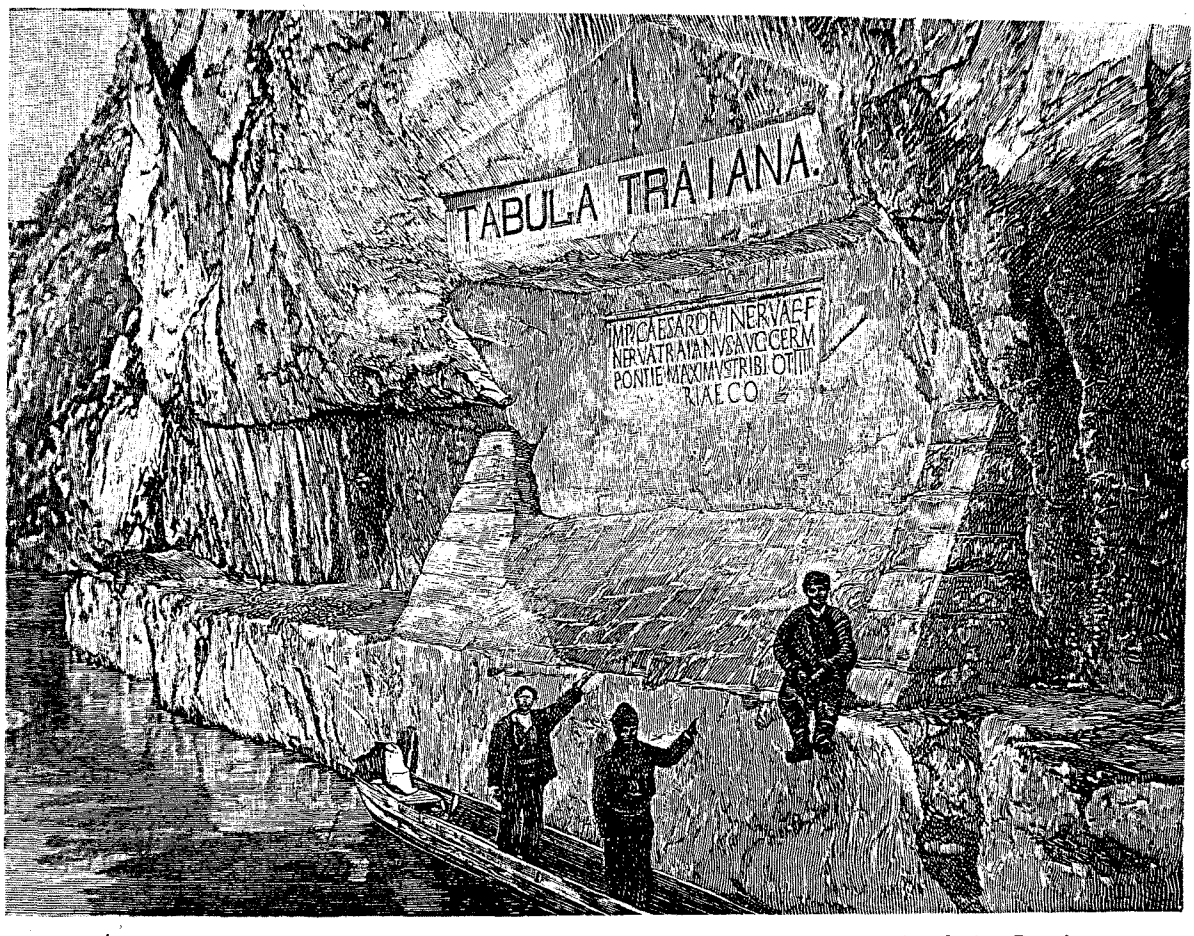
Le gérant : H. Dutertre.

Corbeil. — Imp. Éd. Crété.

GÉNIE CIVIL

LES TRAVAUX DES PORTES DE FER

Les annales des travaux publics recèlent quelques dates marquées par des traits brillants. L'année 1869 est mémorable par l'ouverture du canal de Suez à la navigation des grands navires de commerce du monde entier. Plus près de notre époque, en 1896, nous assistons à l'achèvement d'une autre entreprise gigantesque, triomphe de la technique et de la science de l'ingénieur, travail qui a pour objet de rendre navigable toute la partie du cours du bas Danube par la destruction d'un groupe de cataractes, communément désigné, depuis bon nombre d'années, sous le nom de Portes de Fer. Ce travail a rendu libre la navigation du fleuve depuis l'endroit d'où il débouche des montagnes du territoire allemand jusqu'au bassin de la mer Noire. Cette nouvelle voie fluviale, mise à la disposition des bâtiments de commerce et de transport qui feront, sous l'égide de la plus grande sécurité et



Les travaux des Portes de Fer. — Inscription de Trajan, gravée sur la rive du bas Danube.

sans aucun danger, le service entre l'Europe occidentale et l'Orient, constitue une œuvre remarquable venant grossir les moyens d'action qu'offre l'outillage général des peuples. Tous les États riverains sont en droit de se réjouir d'un semblable événement : aussi, comme afin d'en bien marquer la haute importance, les souverains de ces pays se trouvèrent réunis à la cérémonie d'inauguration qui s'effectua en grande solennité en la présence de l'empereur d'Autriche François-Joseph ; du roi Charles de Roumanie et du roi Alexandre de Serbie.

La canalisation du bas Danube a son histoire, et, à la vérité, elle n'est pas de valeur médiocre, car elle embrasse une période historique démontrée remontant jusqu'à mille huit cents ans. Aujourd'hui encore, on y retrouve les vestiges d'un sentier à mulets tracé par les Romains ainsi que d'un canal latéral au sauvage cours du fleuve, à la Porte de Fer. Au surplus, une inscription probablement de l'an 101 de notre ère, gravée sur la paroi rocheuse en face d'Ogradana et tenue par un génie ailé, est ainsi conçue :

« L'empereur César, fils du défunt Nerva, Nerva Trajanus, Augustin Germanicus, grand prêtre, pour la quatrième fois en possession de la puissance pontificale, père de la nation, consul pour la troisième fois, a fait construire le chemin après avoir abattu le rocher. »

Une inscription semblable, découverte en amont, près des cataractes Kozla et Dojke au-dessus de Sewnitza, nous apprend que le grand empereur romain Trajan a aussi présidé ici à l'entreprise de l'établissement d'un sentier de mules le long des rochers dont

les parois escarpées descendent à pic dans le fleuve, sous la direction technique du célèbre architecte Apollodorus de Damas. Sa représentation graphique, qui est bien due au premier architecte du Danube, est encore aujourd'hui en parfait état de conservation sur l'arc de triomphe de Constantin à Rome.

Beaucoup de circonstances contribuèrent à retarder l'amélioration du cours du fleuve, parmi lesquelles il faut ranger les siècles où prédominèrent les luttes guerrières, les temps troubles des migrations des peuples, les combats sanglants entre les Turcs et les Hongrois en vue de la possession du fleuve; enfin les fâcheuses conditions politiques des temps modernes dans lesquelles se mouvaient les États du Danube empêchèrent la régularisation de son cours, hérissé d'entraves pleines de danger pour la batellerie; entre autres les changements fréquents de largeur et de profondeur de son lit, ses rapides, ses récifs, ses déviations soudaines, les remous de ses eaux, dont la traversée requérait le plus grand courage personnel et, au plus haut point, la prudence des pilotes. Les accidents étaient nombreux; en 1862, un vaisseau de guerre turc la *Silistrie*, y sombra.

Les amendements jusqu'ici réalisés, par exemple la route latérale exécutée en 1830, lors de la fondation de la compagnie autrichienne de navigation à vapeur entre Bazias et Orsova, à l'instigation de Szechenyi, étaient insuffisants. Quatre ans plus tard, un projet de rectification du cours du fleuve très soigneusement étudié par l'ingénieur hongrois Paul Basarhely et qui servit de base à tous les travaux ultérieurs, resta enseveli dans les cartons en dépit de ses avantages supérieurs. En attendant, grâce à l'énergie de ce dernier, profitant de l'époque des basses eaux de 1834 à 1835, un canal fut creusé à la mine dans les bancs de roche d'Izlas Tashtalia, sur une longueur de 120 mètres et sur 32 mètres de largeur.

Le congrès tenu à Berlin en 1878 à la suite de la guerre turco-russe imprima une plus vive impulsion à la cause de la régularisation du Danube. La stipulation de l'article 57 du traité de paix confiait cette besogne à la Hongrie seule; aux autres États riverains était imposée l'obligation de prêter toutes les facilités indispensables à l'exécution des travaux.

En échange du droit de prélèvement d'une taxe sur les navires, la Hongrie se chargea des dépenses d'exécution. Après une étude judicieuse de tous les plans existants, le fardeau de la réalisation échut au ministre du commerce hongrois Gabriel Baross de Belus à l'initiative duquel la Hongrie doit la réorganisation complète de son service commercial, — par l'introduction, notamment, du tarif par zones — ainsi que le développement énergique et saisissant de son commerce et de son industrie. Les plans définitifs, d'après lesquels une route fluviale, débarrassée de tous les obstacles qui obstruaient le cours du Danube, devait être créée, furent l'œuvre de deux techniciens hydrauliciens hongrois, M. Ballandt et l'ingénieur en chef Hossposky. Ils furent soumis à une commission internationale qui les approuva entièrement en 1889. Peu après sa prise de possession du portefeuille du ministère du commerce, l'éminent homme d'État prénommé institua deux concours; l'un qui avait pour objet l'étude des moyens pratiques de se débarrasser des rochers sous l'eau, l'autre visant plus particulièrement le procédé de sautage par la mine. Parmi l'ensemble des projets présentés, douze furent jugés peu applicables. L'offre de l'officier du génie autrichien M. Lauer parut avoir quelque chance de réussite, démentie, du reste, par les essais préalables où le procédé se montra pratiquement insuffisant. On s'intéressa ensuite à une méthode de l'ingénieur hongrois Thumhart qui proposait de détruire les rochers au moyen de marteaux-pilons à vapeur; un navire prêté par l'État et équipé sur les données de cet ingénieur pour l'essai de son procédé éprouva tant de mécomptes et donna lieu à des dépenses si élevées de réparation, qu'on renonça absolument à son emploi. Enfin, il restait à mentionner la méthode de creusement par la perforation au diamant due aux ingénieurs français Fontana et Tedesco qui avait fourni de bons résultats dans les travaux du canal de Panama.

Ces résultats de concours n'étaient pas de nature à inciter l'homme d'État hongrois à entreprendre les travaux en régie. Se basant sur la pensée que, pour éviter les travaux de construction d'écluses, il serait suffisant de creuser dans le lit du Danube un canal profond pour le passage des navires, projet réalisable en se conformant autant que possible à son cours et en suivant les anciennes passes des bateaux, le ministre décida à confier la totalité des travaux de mine à une entreprise à laquelle serait laissée à sa volonté, le choix du mode de leur exécution.

L'adjudication fut attribuée à un consortium de trois sociétés, qui s'étaient préparées à les entreprendre, et composé par contrat, en date du 4 mai de 1890, de la Banque d'escompte de Berlin, de l'atelier de construction de machines de Luther de Brunswick qui avait déjà une grande renommée dans les importantes entreprises et enfin de l'ingénieur en chef Haidu de Budapeski, lequel s'en sépara après le délai d'un an. Le contrat du 23 mai 1890 stipulait que tous les travaux devaient être entièrement terminées le 31 décembre 1895. La conduite et la surveillance des travaux exercées par l'État furent confiées aux ingénieurs Ballandt et Hossposky que nous avons précédemment signalés comme auteurs d'un projet.

L'entreprise avait à surmonter des difficultés gigantesques. Les travaux furent inaugurés à l'automne de l'année même de la signature du contrat en 1890 par le ministre Baross qui mit le feu, au moyen de l'électricité, à une mine chargée de 4000 kilogrammes de nitro-glycérine. En souvenir de cet événement, une plaque fut fixée à la paroi des roches, à l'extrémité supérieure du rapide près de la colonne de Sainte-Hélène, portant l'inscription suivante :

« En exécution de l'article 26 de la loi de 1888, les travaux de régularisation du cours du bas Danube et la destruction de la Porte de Fer furent inaugurés le 15 septembre 1890 sous le gouvernement de François-Joseph Ier, le comte Julius Szapary étant président

du conseil des ministres et Gabriel Baross étant ministre du commerce de la Hongrie : que Dieu bénisse cette œuvre et ses promoteurs. »

On reconnut bientôt que, sur la longueur du redressement du fleuve à opérer, c'est-à-dire environ une centaine de kilomètres, la constitution du terrain nécessitait l'emploi de machines spéciales.

(A suivre.) ÉMILE DIEUDONNÉ.

ÉLECTRICITÉ

Éclairage de l'Avenue de l'Opéra

Depuis le 23 novembre, l'avenue de l'Opéra est éclairée à la lumière électrique. Elle l'avait déjà été en 1878, au moment de l'Exposition, avec les bougies Jablochkoff et à titre d'essai. Il aura fallu dix-huit ans avant qu'on se décide enfin à éclairer convenablement une des plus belles artères de Paris. Aussi tous les Parisiens passent, le soir, depuis quelque temps, par l'avenue de l'Opéra pour voir l'effet du nouvel éclairage. Ils paraissent satisfaits, les Parisiens. Espérons que l'on n'en restera pas là et que ce n'est qu'un modeste commencement. La nouvelle installation a été étudiée et réalisée sous la direction de M. Henri Maréchal, ingénieur des ponts et chaussées, ingénieur du service municipal de la Ville de Paris. Pour la première fois on s'est servi sur la voie publique parisienne de courants alternatifs pour alimenter les lampes. C'est là la caractéristique saillante de l'installation de l'avenue de l'Opéra. Ces courants sont envoyés de l'usine municipale d'électricité des Halles centrales dont les canalisations occupaient déjà une partie de l'avenue de l'Opéra.

En général, dans les villes où déjà l'on a utilisé les courants alternatifs à l'éclairage public, on groupait sur le même circuit les lampes par séries de 30 à 40, ce qui impliquait la production de courants très puissants et, par suite, dangereux. Une fausse manœuvre et l'on pouvait être foudroyé et, de fait, c'est arrivé plus d'une fois et notamment à Rome dernièrement où, malgré les précautions prises, deux ouvriers furent atteints. On sait bien que les courants alternatifs sont beaucoup plus à redouter que les courants continus. A Paris, on a tenu à n'employer que des courants à basse tension relative ; c'est un peu plus coûteux, mais plus prudent. On a adopté comme limite de tension 220 volts. Avec cette tension, on peut encore grouper en série 5 lampes et, comme il y en a 50 sur toute la longueur de l'avenue, il en résulte qu'il a suffi d'établir 10 circuits pour assurer l'éclairage. Dans chaque circuit, la tension de 220 volts est utilisée ainsi : 5 lampes à 36 volts : 180 volts. Canalisation : 20 volts. Bobine de self-conduction pour assurer la stabilité des foyers : 20 volts.

Dans chacun de ces dix circuits, la canalisation souterraine est constituée par un câble concentrique armé. On l'a choisi tel pour éviter les effets d'induction qui se produisent avec les courants alternatifs dans des conducteurs simplement parallèles. L'âme du câble en cuivre a 12 millimètres carrés de section. La couche isolante en jute a $3^{mm},5$ d'épaisseur. Le conducteur annulaire en cuivre superposé a $12^{mm},5$ de section. Nouvelle couche isolante, $4^{mm},5$; double gaine en plomb ; matelas de protection en tresse asphaltée de 2 millimètres d'épaisseur ; armature en fer ; tresse goudronnée. Voilà un câble armé et bien armé. Les rats auront de la peine à l'entamer.

Ces conducteurs passent sous les trottoirs de l'avenue dans des tranchées de 60 centimètres de profondeur. La longueur de ces dix circuits atteint 4 kilomètres. Pour aller des trottoirs aux lampes des candélabres, il faut encore un raccordement. Le branchement est établi dans chaque candélabre au moyen d'une boîte de connexion. Les conducteurs du câble viennent là se réunir aux fils qui montent jusqu'à la lampe. Quant aux lampes, elles sont du type Kremenczky, à point lumineux fixe, choisi après concours. Elles absorbent sur chaque circuit 24 ampères sous 220 volts et chacune d'elles donne un éclairage d'environ 70 carcels.

La distribution se fait comme il suit : Au coin de la rue des Petits-Champs on a pris une dérivation du courant alternatif engendré par des alternateurs Ferrants à l'usine des Halles et qui a 2,700 volts de tension. Pour l'abaisser à la tension acceptée dans les câbles de l'avenue, soit 220 volts, on a recours à deux transformateurs, à raison de 1 appareil par 25 lampes : ces transformateurs sont installés dans un kiosque situé à l'angle de la rue des Petits-Champs et de l'avenue, petit kiosque qui servait autrefois aux fontaines à eau chaude. C'est aussi dans ce kiosque que se trouve le tableau de distribution qui permet de faire parvenir le courant aux lampes ou de l'arrêter. Comme les manipulations du courant offrent toujours certaine prise aux accidents, un tapis isolant recouvre le plancher du kiosque et aucun électricien ne doit toucher aux appareils sans être muni de gants en caoutchouc. 5 des circuits fonctionnent toujours en pleine charge ; 5 autres sont en régime variable, de façon que 25 lampes éclairent toujours et que 25 autres sont éteintes à partir d'une heure trente du matin.

En somme, cette installation paraît bonne et donne des résultats satisfaisants. Les candélabres sont placés face à face sur chaque trottoir, à une distance d'environ 30 mètres ; ils ont 5 mètres de hauteur.

On en a placé, en outre, 1 sur chaque refuge, dans l'axe de la chaussée, 43 sur les trottoirs et 7 sur les refuges, de telle sorte que le passant a devant les yeux une triple ligne de feux électriques. Au moins, on y voit clair, maintenant, et cela donne certaine gaieté à l'avenue de l'Opéra, un peu délaissée jusqu'ici dans la soirée. Désormais il faudra aller de l'avant et recommencer cette installation rue de Rivoli, sur les quais, sur les boulevards de Strasbourg, Saint-Michel, etc. Alors seulement, nous aurons regagné le temps perdu. Et Paris sera vraiment éclairé. 1900 s'approche et nous ne pouvons rester avec les petites veilleuses que l'on nomme pompeusement des becs de gaz ! Trop de becs !

HENRI DE PARVILLE.

GÉOGRAPHIE PHYSIQUE

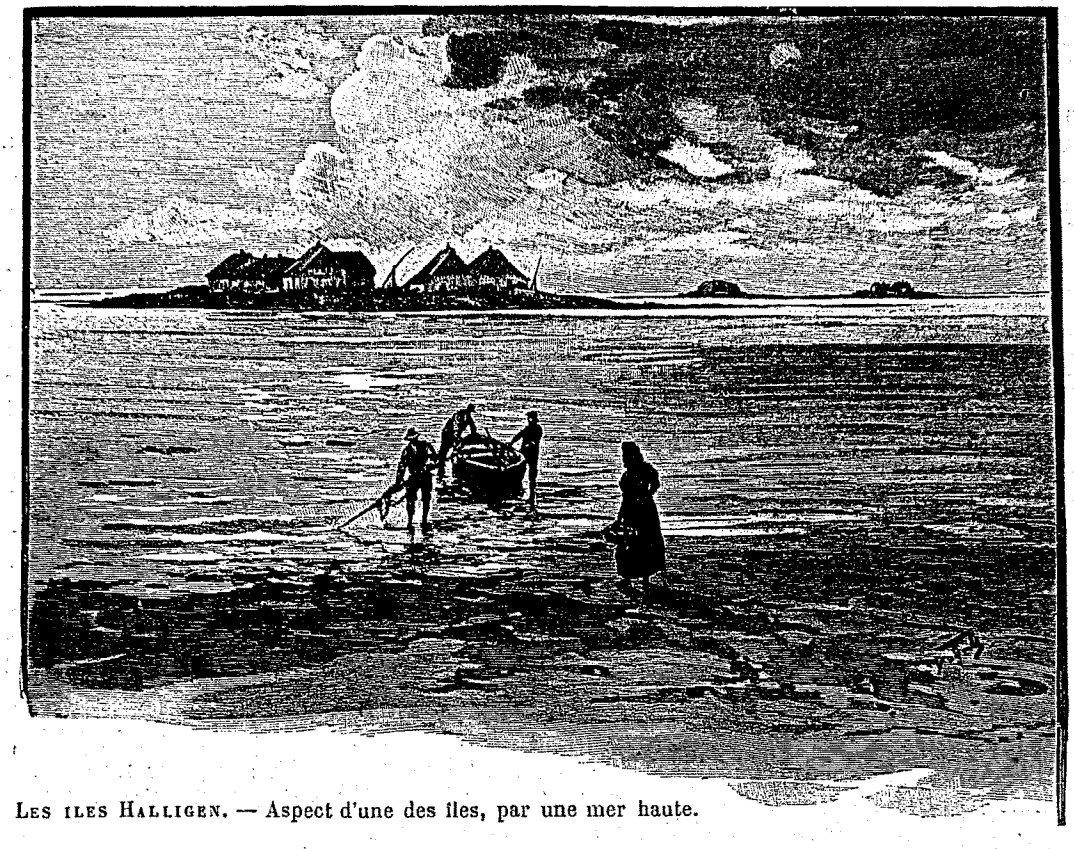
LES ILES HALLIGEN

La côte occidentale du Schleswig sur laquelle sont les îles Halligen ne présente pas de golfe au nord de l'embouchure de l'Elbe et de l'estuaire de l'Eider, alors que la côte orientale possède des baies profondes qui pénètrent dans l'intérieur des terres comme de véritables fjords. Par contre, la côte occidentale est parsemée d'îles et d'îlots qui y forment une sorte de chapelet presque ininterrompu.

Des bas-fonds relient ces îles les unes aux autres et les unissent aussi à la côte. On donne, dans le pays, le nom de Watten à ces fonds, et la mer qui les contient est dite Wattenmeer.

Les îles principales de cette côte sont, du nord au sud, Römö, Sylt, Föhr, Amrum, le groupe des Halligen, Pellworm et Nordstrand.

On appelle du nom générique de Halligen, tous ces îlots bas de la mer du Nord que la marée vient fréquemment submerger. Les Halligen de la côte du Schleswig sont au nombre de quatorze environ. Les plus grandes ne dépassent pas 25 kilomètres, les plus petites n'ont pas plus de 500 mètres de long et de large.



LES ILES HALLIGEN. — Aspect d'une des îles, par une mer haute.

Elles sont les unes et les autres à peine habitées. Les plus importantes sont : Hoage (195 habitants), Langeness (147 habitants) et Nordmarsch (87 habitants). La plus fréquentée est la plus septentrionale : Oland (53 habitants).

Ces îles ne s'élèvent guère pour la plupart à plus de un mètre au-dessus des flots et elles sont facilement recouvertes par les eaux durant les fortes marées, surtout en hiver. Par contre les bas-fonds découvrent, à marée basse, sur un espace d'environ 220 kilomètres carrés.

Leur sol est constitué de la même façon que celui de la côte voisine; elles appartiennent aux mêmes formations miocènes.

Les Halligen sont les vestiges de plaines autrefois fertiles et populeuses que la mer submergea au XIII^e^ siècle, engloutissant villages et habitants. Elles sont à la merci des eaux qui tantôt en diminuent l'étendue, tantôt les accroissent par des alluvions de sable et d'argile, mais le plus souvent elles sont rongées par les flots. On peut donc constater que ces îles, d'une façon générale, diminuent d'importance d'année en année; le fait est notable surtout lorsqu'il y a eu des ouragans d'une violence exceptionnelle, comme en 1894 et en 1895 et même cette année.

On sait d'ailleurs que la mer du Nord est l'une de celles où les tempêtes sont particulièrement fréquentes et dangereuses.

La plupart des terres du littoral occidental du Schleswig seraient depuis longtemps emportées par les eaux, si l'on ne s'était efforcé de combattre leur puissance destructive. On a fait autour de chaque île des travaux d'endiguement qui lui forment une ceinture de défense, soutenue à l'intérieur par d'autres remparts.

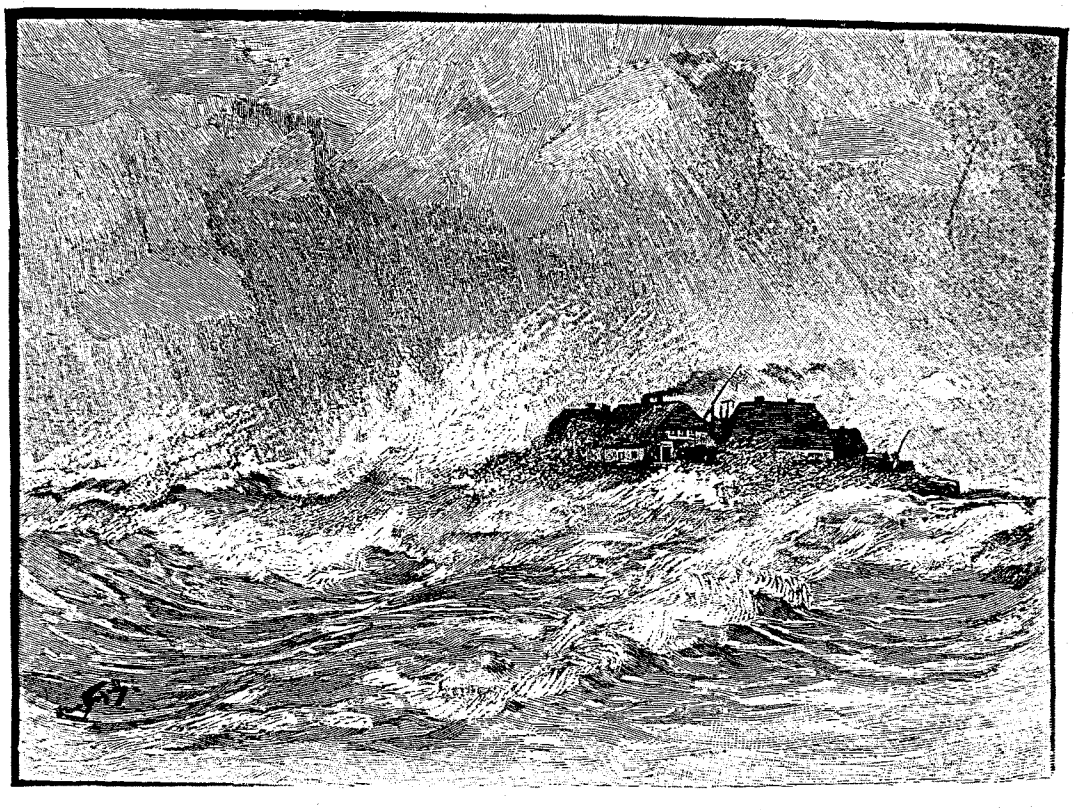
La côte le long de la terre ferme a été bordée de digues, grâce auxquelles se sont trouvés supprimés

les canaux naturels qui donnaient accès à la mer.

C'est ainsi que la péninsule d'Eiderstedt, qui s'étendait jadis sur un espace deux fois plus grand, a été défendue contre les assauts de la mer par des digues ayant dans leur ensemble un développement de 300 kilomètres. C'est après la grande inondation de 1634 qu'on a songé à prendre ces mesures protectrices. Des levées, hautes en moyenne de 8 mètres et larges de 6 à 8 mètres à la base, ont été construites à cet effet. On ne cesse depuis lors de les entretenir, de les consolider et de les fortifier par des contre-digues. C'est ainsi qu'on a pu sauver ces vastes plaines qu'on appelle polders ou Köge avec les villages qu'elles contiennent.

Les travaux qui ont été faits au Schleswig sont analogues à ceux qui ont dû être exécutés en Hollande. Là aussi, il a fallu construire de fortes digues pour retenir les canaux et les rivières dans leur lit et pour garantir le pays des inondations pendant les hautes marées.

Seules les Halligen restent encore pour la plupart à endiguer, sur la côte du Schleswig, et sont exposées



Les iles Halligen. — Aspect de la même île battue par la tempête.

aux désastreux effets des marées et des tempêtes. Nos gravures montrent ce que peut être l'une de ces îles lorsqu'elle est faiblement inondée et lorsqu'elle est battue par des flots impétueux.

Aux heures de reflux, les Halligen sont entourées de bancs de vase à perte de vue. La traversée des Watten qui séparent les îles et les continents est alors très périlleuse, si l'on n'a un guide habile, connaissant tous les sables, tous les bancs de fange qui cèdent sous les pieds. Il est plus d'une fois arrivé malheur aux plus expérimentés.

Les habitations des Halligen sont en bois, bâties sur pilotis, et recouvertes de paille. Il n'y a pas un seul arbre sur ces îles. Quelques moutons y vivent. Les habitants sont de hardis pêcheurs qui mènent une vie misérable. Ils n'ont d'autre eau potable que la pluie qu'ils recueillent. Ils y récoltent une herbe courte et fine qui est recherchée.

On comprend que dans de telles conditions, la population des Halligen diminue considérablement. Il y a un siècle environ, 2000 personnes vivaient là à demeure; il n'y en a plus aujourd'hui que quelques centaines. Et cependant, malgré leur sort peu enviable, beaucoup de ces malheureux insulaires se décident difficilement à abandonner leur terre et y rebâtissent leur maison à la place où elle se trouvait, quand elle vient à être emportée par les flots.

Quoi qu'il en soit, toutes ces îles deviendront désertes tôt ou tard si l'on n'y porte remède. Il faut toutes les endiguer et les rattacher au réseau des levées du continent. C'est d'ailleurs ce qui est déjà commencé et ce que l'on se propose de faire par la suite d'une façon plus complète.

Dès 1870, on a commencé à relier au continent la Hamburger Hallig, et, en 1872, on a construit une digue de plus de 4 kilomètres de long pour la relier à la terre ferme. On a depuis lors projeté de réunir l'île d'Oland d'une part au continent, d'autre part à l'île

Langeness; les deux îles devront de plus être mises à l'abri de la destruction par une bordure de granit.

Lorsque ces travaux auront fait leurs preuves, on devra procéder de la même façon pour les deux petites îles Gröde et Isabel, puis on unira à l'île de Pellworm d'un côté les deux îlots de Hooge et de Norderoog et de l'autre celui de Süderoog. Quand on aura fait de même pour tous les îlots de la région, on aura peut-être rendu à ce pays, reconquis sur la mer, quelque prospérité.

GUSTAVE REGELSPERGER.

INDUSTRIES SPORTIVES

Le 4e salon des Cycles du Palais de l'Industrie

Pour la dernière fois, avant sa démolition prochaine, le Palais de l'Industrie abrite sous les immenses arceaux de son hall les produits de l'industrie vélocipédique et de l'automobilisme. Disons tout de suite, qu'entre les deux catégories, un déchirement est menaçant. Le schisme est né, au dire de certains, de ce qu'une place convenable n'a pas été attribuée dans le palais aux voitures automobiles et qu'elles occupent, en l'occurrence, une position voisine de la relégation. Ce n'est peut-être là que la raison apparente, la cause occasionnelle de conflit pendant ; il serait, croyons-nous, plus conforme à la vérité de reconnaître que l'automobilisme a pris dans ces derniers mois un tel essor, s'est affermi en tant d'épreuves mémorables, que ses promoteurs sentent la nécessité d'une vie propre, autonome, indépendante pour ses manifestations industrielles et sans mélange devant un public dont il faut faire la conquête et dont il faut entreprendre l'éducation technique. Ce n'est pas que nous adhérions à un particularisme outrancier étroit ou ombrageux, mais, dans l'espèce, la scission nous semble souhaitable pour que chaque groupe ressaisisse sa liberté, choisisse son terrain d'évolution le plus favorable à ses intérêts et puisse convoquer le public à des dates diverses.

Avant de dresser un tableau d'ensemble de cette exposition remarquable, et vraiment fort attachante, observons que l'élément impur s'y est quand même installé; il y a du déballage. Lorsque le succès s'offre pour ainsi dire de lui-même, sans qu'il y ait lieu à déploiement de grands efforts pour se l'attacher, une tâche délicate s'impose aux organisateurs, celle, après s'être entouré de tous éléments d'informations, d'opérer une sélection et de n'admettre à l'honneur et aux avantages de l'exhibition publique que les produits et le matériel qui se recommandent tout spécialement à l'attention et qui portent la marque d'un progrès. On m'objectera que cette conception, en son principe, comporte une réalisation difficile et que l'entreprise est mue par des mobiles d'ordres différents.

L'entreprise est une œuvre d'initiative privée, nous ne l'ignorons pas, qui désire s'assurer le plus haut rendement financier. Nous estimons possible d'atteindre ce résultat par une tout autre méthode que celle qui consiste à entasser dans un monument public dont l'occupation est gratuite, des monceaux de produits disposés sans discernement et sans intelligence, laissant entre les étalages des chemins de circulation incomparablement insuffisants où le mouvement du visiteur est continuellement entravé.

Sur le terre-plein qui précède l'entrée du palais, s'érige un monument d'un style pompier dont le motif est la représentation symbolique de l'état de la pensée qui a présidé, dans le temps et dans l'espace, à la conception des méthodes et des procédés d'exécution du matériel et des produits exposés à l'intérieur. Le principal personnage qui surmonte une pyramide quadrangulaire, figure une femme, rigide en sa longue robe flottante, les traits impassibles et nullement contractés par le travail d'excogitation, s'appuyant sur une bicyclette. De la main gauche elle tient un compas. Cette statue en plâtre, est accompagnée d'une inscription explicative que voici : « *La science de la mécanique appliquée à la locomotion nouvelle.* »

En outre les noms de « *Michaux* » et de « *Cugnot* » sont respectivement gravés, en médaillon, sur les faces latérales de la pyramide ; le tout est supposé emporté par une voiture automobile à quatre roues avec, à l'avant, l'appareil générateur de vapeur modelé sur celui qui a servi dans les célèbres essais de Cugnot. Précédant le char triomphal surgit une statue représentant l'ouvrier de la première heure, la main appliquée sur le régulateur à vapeur, de l'autre brandissant un marteau. L'intention d'où émane le mouvement est louable, mais les personnages figuratifs sont exempts de vie, sans compter que l'aspect général est d'un effet décoratif déplorable.

Ce qui frappe tout d'abord dans les galeries de l'exposition, c'est la présence, en grand nombre, de maisons d'origine étrangère, américaines ou anglaises.

Raisonnablement, il ne fallait pas s'attendre à rencontrer dans ce quatrième salon des cycles des nouveautés sensationnelles. Les constructeurs ont recherché le perfectionnement et le fini des détails d'exécution, plutôt que l'innovation des idées utilisées. Les amateurs et les gens compétents sont d'accord sur cette constatation avec nous et unanimes à y reconnaître le trait caractéristique général de l'exposition. La quantité des exposants s'est notablement accrue ; les voitures et véhicules automoteurs sont réunis en bien plus grand nombre que l'année dernière dans le même endroit.

En dépit de cette grande compétition, que vient encore augmenter l'afflux de grandes fabriques anglaises et américaines, les prix des machines ne fléchissent pas. A quoi tient cette situation stationnaire? Il ne serait pas sérieux de l'attribuer à une demande croissante de machines que les fabricants actuels seraient impuissants à satisfaire. Le maintien des prix de vente élevés résulte d'un accord tacite entre les maisons réputées, à tort ou à raison, pour ne livrer que de bons produits à la clientèle grossissante

des cyclistes. Ajoutez à cela les exigences d'une publicité fantastique, celles non moins onéreuses d'une armée d'intermédiaires inutiles qui n'aboutissent qu'à aggraver davantage les prix de revient. L'esprit des clients, généralement fort ignorants des choses de la mécanique et de la construction, se prête éminemment à favoriser les prélèvements exagérés qu'exerce sur eux la notoriété des maisons de marque. C'est une sorte d'emballage commercial que celles-ci escomptent et exploitent avec adresse.

Le classement, au point de vue de l'excellence des produits, s'opère par le client à peu près de la façon suivante : une ou deux fabriques de qualité supérieure, un certain nombre de bonne qualité moyenne ; en troisième catégorie se rangent les petites enseignes, les fabricants d'un ordre inférieur, à la vérité ; cette catégorisation est franchement arbitraire. Que la clientèle réforme elle-même cet esprit d'appréciation peu judicieux, dans lequel il entre beaucoup de servilisme mental, et de cette réaction naîtra une influence en faveur de l'abaissement des prix. Le développement de ces considérations, qui trouvent naturellement leur place dans un article d'ensemble, nous entraînerait hors des limites qui me sont assignées, il convient de revenir à notre promenade dans le palais.

Une maison américaine attire les regards sur son matériel par l'exhibition d'une bicyclette monumentale, genre mammouth, qui représente assez approximativement, considérablement amplifié, le modèle de sa fabrication. Elle est haute de 5 mètres, longue de 7 à 8 mètres, elle pèse 100 kilogrammes. Sauf les rayons en acier, tout l'appareil est en bois : cadre, jantes des roues, manivelles, selles. Les roues sont pourvues de pneumatiques. Les jantes sont d'une pièce, constituées par la superposition de trois couches de bois d'une essence inconnue en Europe, collées ensemble, les extrémités des rayons n'y pénètrent pas jusqu'à venir en contact avec la chambre à air. Sur la selle de ce monstre, est placée une mignonne bicyclette de dimensions lilliputiennes fabriquée à Paris, antithèse frappante. La fabrication de cette machine géante a coûté 3000 francs. A côté, contribuant ainsi par sa présence à la publicité de la maison, est un cycliste qui prétend tenir le record des hommes gras du jour. Agé de 27 ans, il pèse, nous dit-on, 254 kilogs, sa taille atteint 1m, 90, sa poitrine comporte un développement de 1m,52. Son allure, sous cette épaisse couche de tissu adipeux qui recouvre son squelette, est bon enfant ; il sourit et tend volontiers la main. Sur une bicyclette de sa maison, un peu longue et un peu plus solide que d'ordinaire, il a parcouru 800 mètres en 1 minute et 23 secondes. Sur piste et sans entraîneur, c'est un record qui approche des exploits de Johnston et autres professionnels.

Les cycles en aluminium fascinent, de leur reflet métallique brillant, les yeux des visiteurs. On se rappelle toutes les objections opposées à l'emploi de l'aluminium, l'avenir se chargera d'en montrer l'exactitude ou l'inanité.

Les moyens de retenir l'attention du passant empruntent parfois des formes d'une conception bizarre. Nous remarquons, à un stand, une horloge entièrement montée avec des pièces de cycles, le balancier est composé de manivelles, moyeux de pédalier et fourches, sa lentille consiste en une roue garnie de son pneumatique ; les aiguilles sont terminées par des pignons de grandeurs différentes, associées à des pédales, des burettes et des porte-lanternes, réalisant un genre de dessin gothique assez drôle, le cadre est obtenu en chiffres romains par un agencement de pédales ; les mouvements sont transmis aux divers pignons et roues dentés par chaînes plates à rouleaux.

(*A suivre.*) ED. LIEVENIE.

TÉRATOLOGIE

DEUX NAINS BIRMANS

Les deux nains que représente notre gravure ont été exhibés tout récemment à Berlin sur la scène d'une salle de spectacle avec un succès considérable. Pendant les mois d'octobre et de novembre, ils ont constitué la *great attraction* de la saison ; tout le monde voulait les voir. C'était, du reste, la première fois qu'on le produisait en Europe.

Ces curieux petits êtres, le frère et la sœur, sont nés au merveilleux pays de l'Inde, dans la Birmanie anglaise, non loin de l'embouchure de l'Iraouaddy.

La fille, Fatma, qui s'appuie contre la bouteille dont elle dépasse à peine le goulot, est âgée de seize ans ; sa taille est de 65 centimètres et elle pèse exactement 4 kilogrammes, poids presque atteint par certains enfants au moment de leur naissance. Son frère Smaun, plus jeune de deux ans, a 5 centimètres de moins et ne pèse que 3750 grammes.

Très bruns de peau, comme tous les individus de leur race, ils sont parfaitement conformés, toutes les parties de leur corps sont bien proportionnées ; ils sont aussi intelligents et aussi instruits que la plupart des jeunes gens de leur âge ; leur santé est excellente ; ils sont toujours très gais, sourient volontiers et engagent une conversation animée avec les personnes qui leur adressent la parole en anglais. Ils connaissent non seulement cette langue, mais encore le birman et le malais.

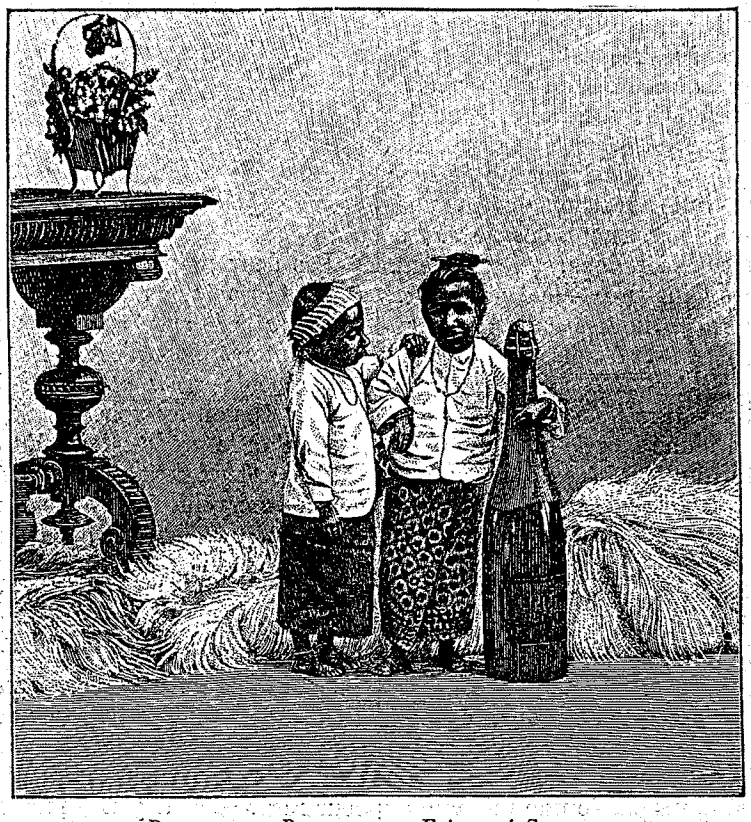
L'impression qu'ils produisent est des plus curieuses. Leur apparence est tellement celle de petites poupées, ils ont l'air si frêles, qu'à peine ose-t-on y toucher.

La personne qui accompagne ces deux pygmées et donne les explications nécessaires présente ensuite au public leur père, Mong-Song, leur mère, Ma-Schmia, et leur jeune frère âgé de onze ans. Ces trois derniers membres de la famille, dont le type indo-chinois est très prononcé, sont de taille ordinaire.

Fatma et Smaun ont été présentés le 17 octobre 1896 à la Société d'anthropologie de Berlin ; ils ont été examinés attentivement ; toutes leurs particularités ont été notées avec soin et ont fait l'objet d'un mémoire.

On a souvent exhibé des nains de plus petite taille, de quarante et même de trente-cinq centimètres; mais ce n'étaient que des monstres aux jambes atrophiées, à la colonne vertébrale contournée ou bien encore des enfants arrêtés dans leur développement et qu'un boniment habile avait soin de vieillir de quelques années. C'est dans cette dernière catégorie qu'il faut ranger le fameux général Tom Pouce, et aussi les *Royal Midgets* et la princesse Paulina que les Parisiens ont pu voir en différents lieux de spectacle, il y a une quinzaine d'années.

Le plus petit nain adulte à conformation normale, dont on ait jusqu'ici conservé la description, est Borulawski (né en 1789, mort en 1839); il avait 75 centimètres. Un M. de Tressant qui le vit à l'âge de vingt-deux ans, en a donné la relation suivante : « Il est parfaitement bien formé dans sa taille, la nature ne s'est point échappée et nulle partie monstrueuse ne le défigure. La tête est bien proportionnée, ses yeux sont beaux et pleins de feu; tous ses traits sont agréables, sa physionomie est douce, spirituelle, et annonce la gaieté, la politesse et toute la finesse de son esprit. Sa taille est droite et bien formée; ses genoux, ses jambes et ses pieds sont dans les proportions exactes d'un homme bien fait et vigoureux. Il lève avec facilité d'une seule main des poids qui paraissent considérables pour sa stature. »



Deux nains Birmans. — Fatma et Smaun.

En 1884, un nain russe, Ivan Wassiliewitch, fut présenté à la Société d'anthropologie de Paris. Malgré sa taille considérable pour un nain — il avait un mètre — il présentait un grand intérêt en raison de son âge, cinquante et un ans. Il était le dernier de six frères, tous de taille normale. Son intelligence était ordinaire et son corps bien proportionné.

Grâce à ces quelques chiffres, le lecteur pourra voir que les deux nains birmans qui font l'objet de cet article, détiennent jusqu'à présent le record de la petitesse, en tenant compte de leur âge, de leur parfaite conformation physique et de leur développement intellectuel normal.

Victor Delosière.

ART NAVAL

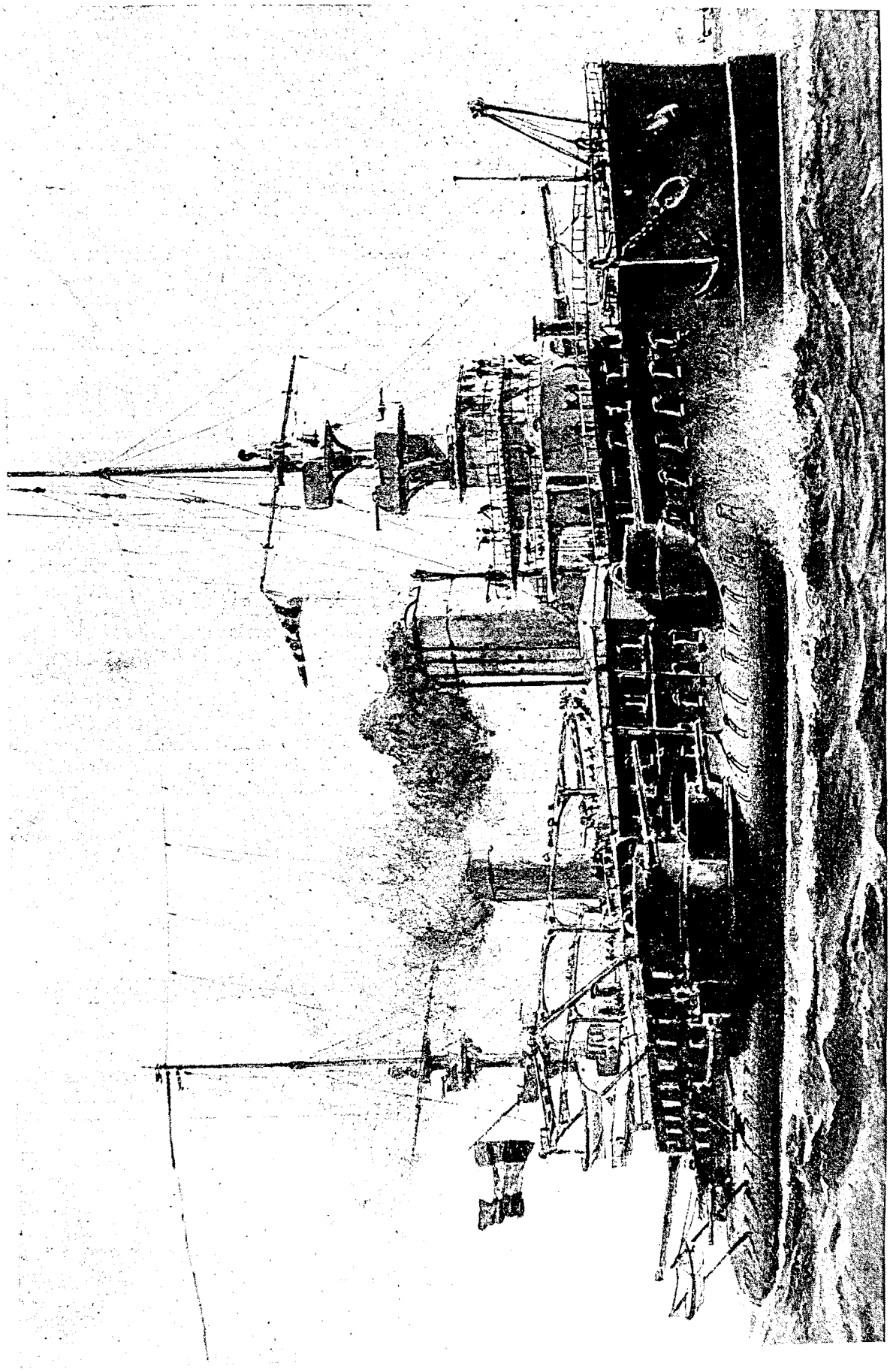
LE « CARNOT »

Dans un combat naval, les canonniers ennemis, s'ils ont le *Carnot* pour adversaire, feront mouche à chaque coup, ou alors c'est qu'ils ne voudront pas. Il est facile de manquer un lièvre, mais manquer un éléphant ce n'est guère possible, et il va de soi que si le *Carnot* présentait moins de surface, il recevrait moins de projectiles. Les anciens vaisseaux en bois recevaient plus de boulets que les corvettes, mais les vaisseaux avaient les côtes plus dures que les petits bâtiments. En est-il de même aujourd'hui?

Si l'on compare les cuirassés anglais et italiens aux nôtres, on se demande pourquoi, à force égale, les nôtres présentent deux ou trois fois plus de surface, pourquoi nos cuirassés sont élevés sur l'eau, quand ceux de nos ennemis de demain le sont si peu? Il est évident que les Anglais et les Italiens ont reconnu le danger d'offrir une trop vaste cible aux canons ennemis, et c'est cela certainement qui fait qu'ils se gardent bien de nous imiter.

Il semble que nous cherchons, avant toute chose, à faire grand, c'est-à-dire de grands navires, dont l'énorme masse fait bien. Le public n'hésitera jamais à attribuer la plus grande force au plus grand, c'est-à-dire au bâtiment dont la silhouette est la plus étendue, cependant il est connu que ce n'est pas toujours de cette façon qu'on doit calculer, et il ne serait pas bien difficile de prouver que tel petit bâtiment est plus fort que tel autre plus grand.

Avec d'énormes canons comme ceux qui arment nos nouveaux cuirassés, il faut de grands navires et des cuirasses épaisses pour recevoir sans grand danger les projectiles des gros canons ennemis. Mais s'il faut de grandes coques, ne pourrait-on pas les élever aussi peu que possible au-dessus de l'eau? — Cela est probable — que l'on diminue les œuvres mortes, et dans un combat on recevra moins de coups.



Le « Carnot », navire cuirassé, construit dans les chantiers de l'État, à Toulon.

Le *Carnot* appartient à un type nouveau auquel appartiennent le *Masséna*, le *Charles-Martel*, le *Jauréguiberry* et le *Bouvet*. Mais bien qu'appartenant au même type, ces cinq cuirassés ne se ressemblent guère que par leur artillerie — ils sont tous de dimensions, de formes et d'aspects différents.

Le *Carnot* n'est pas encore livré à l'escadre d'évolutions de la Méditerranée — ses essais n'étant pas encore terminés; on sait qu'ils ont donné lieu à quelques accidents de peu de gravité heureusement. Ce puissant navire a été construit à Toulon dans les chantiers de l'État. Au point de vue de l'exécution il est très soigné et en cela bien supérieur aux bâtiments anglais et italiens. Le *Carnot* a 114 mètres de longueur, sa largeur est de 22 mètres, il déplace 12,000 tonnes, ses machines de 15,000 chevaux actionnent deux hélices qui procurent une vitesse de 17 nœuds 1/2. La cuirasse est en acier chromé de $0^m,45$ d'épaisseur, les tourelles sont cuirassées à $0^m,27$ et le pont est protégé également par un blindage d'acier de $0^m,07$ d'épaisseur. Un petit éperon est à l'avant, il est invisible hors de l'eau, bien qu'on le devine au profil concave de l'étrave.

Le *Carnot* a 2 canons de $0^m,30$, un à l'avant sur le pont, un autre semblable à l'arrière. Les tourelles en encorbellement par le travers du bâtiment contiennent deux canons de $0^m,27$, 8 de $0^m,14$, 4 de $0^m,065$ à tir rapide, 12 de $0^m,047$ à tir rapide. 8 canons-revolvers, 5 tubes lance-torpilles complètent ce formidable armement.

ETHNOGRAPHIE

Les Habitants de la côte du Bénadir

Un massacre, encore récent, a été commis sur la côte du Bénadir, en Afrique. Le consul général italien de Zanzibar, M. Cecchi, les capitaines des navires de guerre *Volturno* et *Staffetta*, et plusieurs de leurs compagnons ont été tués par des Somalis à Magadoxo.

On désigne sous le nom de Bénadir la portion de la côte orientale d'Afrique, baignée par l'océan Indien, entre l'embouchure du fleuve Djouba ou Djêb et 3° latitude Nord. Les Arabes ont nommé cette côte Bénadir, el Banader, ou « les Ports », bien que les villages du littoral n'offrent que des rades peu profondes et souvent périlleuses.

Tout le pays est habité principalement par des populations somalis qui vivent encore dans un état peu avancé de civilisation. Divers clans et diverses tribus de la région côtière, Bimals, Touni, Abgals, Ouadans, sont fréquemment désignés sous le nom de Bénadir, d'après celui de la côte.

Les principaux ports sont ceux de Brava, Merka, Magdochou et Ouarcheik, mouillages abordables seulement aux petits navires et constituant d'ailleurs les seules escales depuis Obbia jusqu'au Djouba.

Magdochou, dont le nom est très diversement écrit et dont les Portugais ont fait Magadoxo, a pour étymologie les mots arabes « Megaad el-châta », qui signifient « le port de la brebis ». L'origine de ce nom s'explique par la légende suivante que fait connaître Révoil : Aouès el-Garni, cheikh fort vénéré qui a laissé son nom à la plus ancienne mosquée de la ville, était un jour en prières sur le bord de la mer, quand une brebis lui apparut entourée d'une auréole de feu. Dès lors, le lieu du miracle fut regardé comme saint; on y plaça plus tard le tombeau du cheikh, et on y édifia une mosquée.

On compte à Magdochou ou Magadoxo une population de quatre mille habitants environ, composée surtout de Somalis, puis de familles arabes dont l'origine remonte au IIIe siècle de l'hégire, de trafiquants arabes et hindous de passage dans la ville, et enfin d'esclaves.

On sait que les Somalis, qui ne sont probablement que des Gallas plus ou moins métissés d'Arabes, occupent toute la pointe ou corne orientale du continent africain, c'est-à-dire le triangle compris entre le golfe d'Aden et l'océan Indien, avec le cap Guardafui pour sommet. Ils descendent sur la côte jusqu'au fleuve Djouba. Ils sont divisés en trois groupes principaux, comprenant chacun un très grand nombre de tribus : les Somalis-Adji, les Somalis-Hdouïas et les Somalis-Rahhan'ouine. On peut regarder comme représentant le mieux le type des Somalis avec tous leurs caractères ceux de la tribu des Medjeurtines, ou Medjourtines, faisant partie du groupe des Somalis Adji.

Les Somalis sont de taille assez élevée. La peau est de couleur noir rouge, mat ou terne chez les uns, clair ou brillant chez les autres. Ils ont le front haut, mais rétréci latéralement par un aplatissement très marqué des os temporaux. Les cheveux sont noirs, rudes et crépus. Les membres sont un peu grêles, le mollet est souvent à peine marqué ; néanmoins les Somalis sont d'infatigables marcheurs.

Les hommes et les femmes se drapent dans une longue pièce d'étoffe que les nomades remplacent par des peaux garnies de franges.

Ceux des Somalis qui ne se rasent pas la tête, selon l'usage musulman, sont fiers au contraire de leur chevelure qu'ils portent longue et à laquelle ils donnent une couleur rougeâtre par des lavages à la chaux.

Les Somalis sont d'un caractère assez turbulent et vont toujours armés. Chaque homme porte un bouclier en peau d'antilope, deux lances et une massue. Le nomade y ajoute une fronde, un grand arc et de petites flèches empoisonnées.

L'étranger est toujours accueilli par eux avec méfiance, sinon avec crainte. Les Somalis sont turbulents et vindicatifs. C'est près de Guélédi, le port fluvial de Magadoxo, sur le Doboï, que l'explorateur Kinzelbach mourut empoisonné en 1869. Révoil avait dépassé Guélédi, lorsqu'il fut attaqué et dépouillé ; retenu en quelque sorte prisonnier par le sultan de Guélédi, il réussit non sans peine à regagner Magadoxo.

Cette ville appartient au territoire des Haouïas.

Les Abgals sont les principaux habitants du littoral jusqu'à M'routi et Obbia au nord-est. Lorsque Révoil visita ce pays, il signala l'état d'hostilité permanente dans lequel étaient les Abgals vis-à-vis des autres tribus voisines de Magadoxo, comme les Ilbis, les Daouts et les Mursoudés. Chaque meurtre donnait lieu à des représailles sans fin. « Ces sanglants conflits, disait Révoil, étaient pour moi pleins d'enseignements, car ils me permettaient d'observer le caractère vindicatif du Somali et ses appétits sanguinaires. »

Magadoxo, jadis très prospère, est aujourd'hui une ville bien déchue; quelques mosquées, entourées de masures, rappellent seules la gloire de l'ancienne cité. Elle est divisée en deux quartiers, Chingani et Hamarhouine, entre lesquels la scission devint complète, du jour où la population ne célébra plus avec la même unanimité la fête du cheikh Aouès el-Garni. Hamarhouine prit vite l'aspect d'une vaste nécropole. Les deux quartiers ont leur marché distinct, à cause de la rivalité qui existe entre eux.

Les Ouadans, les Ilbis, les Daouts viennent de préférence sur le marché d'Hamarhouine. Abgals et Mursoudés se sont réservés celui de Chingani, où se trouve la résidence de leur chef. En dehors de ces emplacements, il y a dans différentes rues des deux parties de la ville le *souk* ou bazar quotidien, où l'on vend principalement des provisions, telles que du poisson et des légumes.

L'unique industrie des habitants à Magadoxo, comme à Merka, a consisté longtemps dans la fabrication des tissus de coton. Cette ville approvisionnait tous les comptoirs arabes de la côte, et même les ports de la mer Rouge et du golfe Persique. Mais l'importation des tissus d'Amérique a porté un coup fatal à cette industrie. La fabrication des tissus ne se continue aujourd'hui que dans des limites très restreintes; ce travail manuel est resté dévolu aux exclaves et aux *abeuches*, qui sont des descendants d'esclaves affranchis.

G. DE FOURAS.

RECETTES UTILES

VERNIS POUR FER-BLANC. — Faire dissoudre de la gomme laque blanche dans de l'esprit-de-vin rectifié et ajouter, après l'avoir bien pulvérisée, une des couleurs suivantes : bleu de Prusse, pour le bleu; noir d'ivoire, pour le noir; carmin, pour le rouge.

COLLE POUR PORCELAINE ET VERRE. — Mêlez ensemble, par parties égales, de l'eau pure et de l'eau-de-vie ordinaire. Dans ce mélange, délayez 60 grammes d'amidon et 100 grammes de craie finement pulvérisée; ajoutez 30 grammes de colle forte.

Mettez sur le feu, et quand le mélange est en ébullition, ajoutez 30 grammes de térébenthine de Venise, agitez jusqu'à ce que les substances soient parfaitement incorporées.

ENDUITS POUR TABLIERS DE VOITURES, ETC. — Cet enduit extrêmement solide est appliqué à chaud au moyen d'un pinceau; il se compose de 500 grammes suif, 500 grammes lin et 250 grammes alun que l'on cuit dans 10 litres d'eau.

MÉTÉOROLOGIE

LES TACHES DU SOLEIL

Un énorme groupe de taches s'est montré sur le Soleil au mois de février 1892, et une apparition analogue vient d'être observée en septembre 1896. Cette seconde manifestation d'un grand phénomène troublant l'atmosphère de l'astre qui nous éclaire, a coïncidé avec la réunion de la conférence dont nous avons rendu compte, et de laquelle faisaient partie les directeurs des principaux observatoires météorologiques du monde, comme celle qui l'a précédée de quatre années. La tache de 1896 paraît avoir produit dans l'Europe centrale une énergique perturbation météorologique et magnétique. Il est donc utile de raconter parallèlement comparativement l'histoire de deux phénomènes si exceptionnellement remarquables, afin d'arriver à définir ainsi l'influence que chaque tache moindre doit exercer d'une façon identique, mais plus difficilement perceptible.

Nous mettons sous les yeux de nos lecteurs le dessin exact de ces deux taches. Notre artiste avait sous les yeux d'excellentes photographies prises tant en 1892 qu'en 1896 à Rome, ville destinée à jouer un grand rôle dans l'étude des taches solaires à cause de la pureté de son air. C'est à Rome que demeure M. Tacchini, le célèbre astronome météorologiste qui étudie la surface du Soleil avec tant de succès et de patience.

Nous avons placé des flèches afin de montrer le sens du mouvement des deux groupes de taches, celui de septembre 1896 était précisément aligné dans la direction de l'équateur solaire. La tache de 1892 était située dans l'hémisphère austral du Soleil. Nous avons représenté à la même échelle que les taches, trois quantités astronomiques bien connues : la distance de la Terre à la Lune, le grand cercle de la Terre, et un quart du grand cercle de Jupiter. Nous avons même un peu réduit la distance de la Terre à la Lune, afin de ne pas prendre trop de place.

Notre seul but était de donner une idée impressionnante de l'échelle de ces perturbations dont la cause est encore mystérieuse, et de démontrer par les yeux qu'il y a lieu de s'inquiéter des effets qui peuvent résulter de leur présence dans la météorologie.

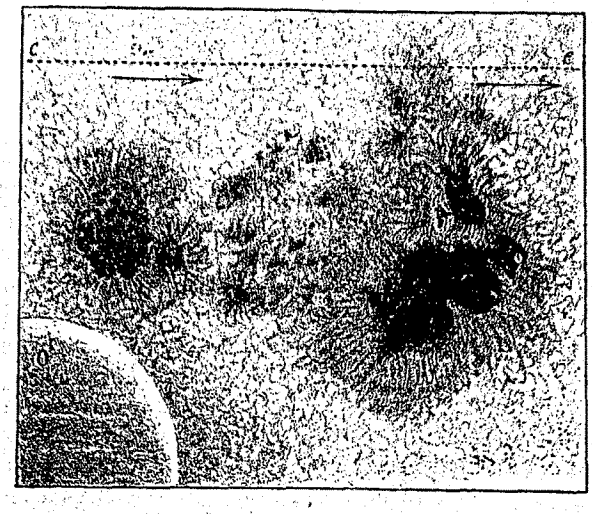
C'est à tort, à cause d'un renseignement inexact qui nous avait été fourni, que nous avons annoncé que la tache du 17 septembre n'a été suivie d'aucune perturbation magnétique. Au contraire les perturbations de 1896 ont été violentes, aussi violentes que celles de 1892.

Il en est de même des pluies.

L'apparition de 1892 a été suivie par une période de pluies extrêmement intenses dans laquelle on a recueilli en quelques jours une hauteur d'eau de 38 millimètres. En 1896, le groupe de taches était beaucoup plus long. Au lieu de n'avoir que la longueur énorme déjà de vingt rayons terrestres, il en possédait une de vingt-trois. La largeur de la zone trouble était à peu près la même, la surface intéressée avait une

étendue visiblement plus grande. L'augmentation était surtout visible dans la partie relativement noire. Comme on peut le voir la surface des taches proprement dites était bien double. Il n'est donc point étonnant qu'en 1896 la quantité d'eau recueillie ait atteint jusqu'à 40 millimètres en un seul et même jour !

Les observations d'études sont faites d'une façon si peu régulière et interrompues si fréquemment par les nuages, qu'on persiste à ne point écarter en se servant d'aérostats, que l'histoire de ces deux groupes de taches renferme une partie hypothétique. Cependant, nous avons de fortes raisons de supposer que la tache de 1892 a paru au mois de janvier et a duré jusqu'en mars.



Groupe de taches solaires du 17 février 1892.
O. Jupiter. — C, C. Équateur solaire.

Trois périodes de pluie répondant à trois révolutions minimes du Soleil se sont produites en 1892. En 1896, nous pensons que la tache s'est montrée en juin, en juillet et en août avant de se montrer en septembre. En effet chacune de ces apparitions, qui ne sont hypothétiques que parce que les observations manquent, a été suivie par une période de pluie qui, dans tous les cas, paraît arriver trois jours après le passage au méridien central.

Qui pourrait raisonnablement s'étonner que d'aussi grands phénomènes troublant l'atmosphère de l'astre qui nous éclaire, aient un retentissement dans l'atmosphère de la Terre ?

Il semble évident que les pluies exceptionnelles dont nous avons eu à souffrir dans l'hiver de 1892, dans l'été et l'automne de 1896, doivent être attribuées à ces perturbations gigantesques !

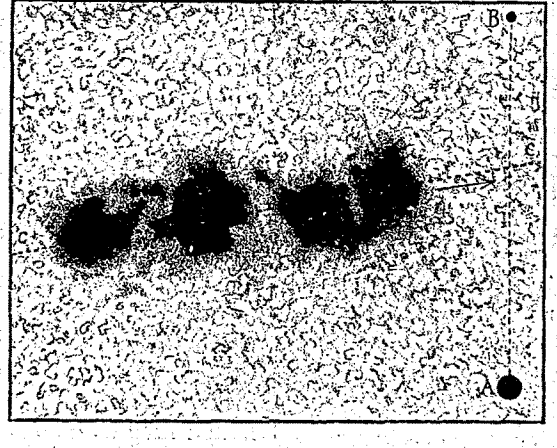
Rien ne prouve que l'effet de ces troubles de la photosphère du Soleil, produisent des effets identiques sous toutes les latitudes, et même dans les différentes parties des divers cercles de latitude. En effet, il y a évidemment dans les phénomènes météorologiques, un élément individuel tenant à la configuration géographique du lieu.

Supposons en effet qu'une même cause sidérale produise des vents sud-ouest sur la côte orientale de l'Amérique du Nord ou sur la côte occidentale de l'Europe, il est évident qu'elle produira des effets inverses tant sur la fréquence des pluies que sur la montée de la température !

C'est faute de tenir compte de ces conditions locales, que la météorologie fait encore si peu de progrès. Pour qu'elle arrive à découvrir les lois du temps, il faut qu'elle soit d'un côté internationale et universelle, et que de l'autre elle soit spéciale et locale. Il faut même que les observations soient faites dans un pays de plaines, loin des chaînes de montagnes.

Les phénomènes doivent étudiés et raisonnés comme de grandes expériences de physique. Ce n'est point en les accumulant aveuglément pour prendre des moyennes, qu'on arrivera à saisir des lois qui évidemment sont simples, mais dont les effets sont susceptibles d'une complication surprenante.

C'est dans le but de rendre possible cette étude, avec les aérostats qui permettent des observations très étendues, que nous avons proposé à la conférence internationale de constituer un comité d'aérostation scientifique. C'est en quelque sorte dans le but de justifier cette méthode nouvelle, quoique les aérostats soient inventés depuis 113 ans, que nous avons esquissé l'histoire de deux grandes taches solaires, intéressant sujet sur lequel nous reviendrons quand nous aurons reçu la réponse du directeur du bureau central américain, l'honorable Willis L. Moore, et de son collaborateur sir Franch, de Bigeland, qui a étudié à un point de vue tout différent les taches du Soleil.



Les taches du Soleil. — Groupes de taches solaires du 17 septembre 1896.
A, B. Distance de la Terre à la Lune. — C, C. Équateur solaire.

Nous nous adresserons aussi à M. Tacchini, vice-président de la conférence à laquelle nous avons eu l'honneur d'assister, et qui profite du merveilleux climat de sa patrie pour observer les taches avec une précision que l'on ne saurait atteindre en France, où notre ciel brumeux vient arrêter les observations les plus intéressantes. Et ces périodes de temps troublés qui mettent obstacle aux meilleures volontés, qui découragent les plus patients et les plus tenaces, se prolongent souvent pendant des mois et des mois. Il est temps d'organiser le corps aéronautique des astronomes.

W. de Fonvielle.

ROMAN

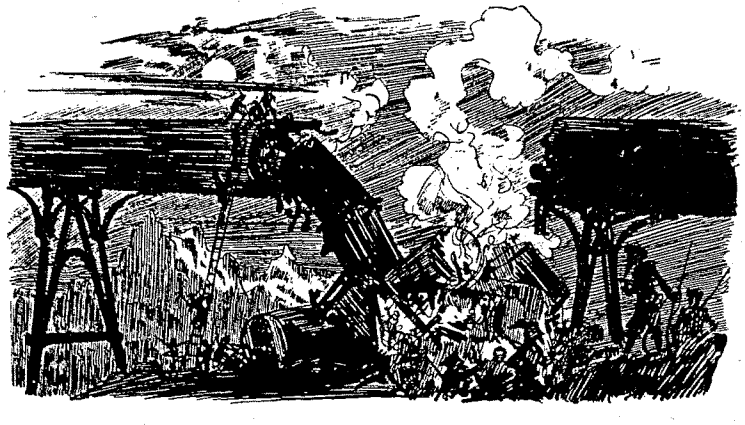
LE VINGTIÈME SIÈCLE

SUITE (1)

« Encore! » s'écria Hélène épouvantée.

Ses yeux rencontrèrent au fond de son lit un grand cadre renfermant une douzaine de timbres avertisseurs électriques, étiquetés en grosses lettres : *Femme de chambre. — Concierge. — Aérostier. — Incendie. — Alarme. — Voleurs. — Indisposition*, etc.

Sans plus réfléchir et sans choisir, Hélène appuya violemment sur un des timbres. Immédiatement un effroyable vacarme de sonneries retentit dans l'hôtel. — Des tintements électriques continus s'entendirent dans tous les sens, à droite, à gauche, aux étages, supérieurs et au rez-de-chaussée. — Une cloche sonna dans le jardin et partout des portes s'ouvrirent.



Le tube asiatique a été coupé cette nuit.

En même temps la chambre d'Hélène s'emplit d'une fumée âcre et nauséabonde dont les tourbillons semblaient s'échapper d'une boîte placée sur une console dans un angle de la pièce. — La veilleuse électrique, voilée par l'épaisse fumée, semblait un lumignon expirant. Hélène, épouvantée par l'obscurité, par le vacarme produit dans l'hôtel et, saisie à la gorge par les gaz asphyxiants, appelait désespérément, d'une voix étranglée par des quintes de toux.



LE VINGTIÈME SIÈCLE. — Piège électrique pour voleurs.

Pour mettre le comble à sa détresse, le sifflement du téléphone retentit et la voix mystérieuse s'entendit de nouveau : « *Boukhara, 6 heures du matin.* Cent dix-huit cadavres viennent d'être découverts. On n'espère plus arriver à temps pour sauver les derniers prisonniers de la malle des Indes... »

Un bruit de pas dans le couloir rendit à Hélène un peu de courage.

« A moi ! au secours ! cria-t-elle.

— Nous voilà, ma chère enfant, rassurez-vous ! » répondit-on.

Hélène reconnut la voix de M. Ponto. Plusieurs personnes accouraient dans le couloir, les sonneries d'alarme retentissaient toujours et l'on parlait de pompiers, d'extincteurs, etc... Le banquier entra dans la chambre de sa pupille suivi de Mme Ponto.

« Eh bien ? où est le feu? demanda M. Ponto en toussant et éternuant avec rage.

— Je... je ne sais, balbutia Hélène, cette fumée a envahi ma chambre..

— Cette fumée, c'est le gaz extincteur que la boîte de secours a laissé échapper lorsque vous avez frappé sur le timbre d'alarme.., c'est cette fumée qui éteint le feu... mais je ne vois pas de feu, serait-il déjà éteint? Où était-il ?

— Je ne sais pas... répondit Hélène.

— Comment, vous ne savez pas! Où était-il lorsque vous avez sonné ?

— Je ne l'ai pas vu... je ne savais pas... j'ai frappé sans choisir... le premier venu...

— Alors il n'y a pas de feu ?

— Non, il n'y a pas de feu mais j'avais une peur affreuse !

— Vous aviez peur ? malheureuse enfant, vous jetez l'alarme dans toute la maison sans motif ! Vous sonnez l'incendie... Vous ne savez donc pas que les pompiers du poste sont déjà prévenus, et que les pompes à vapeur sont en marche sur l'hôtel, tout

(1) Voir n° 475.

cela pour une terreur de jeune fille... Vite, le contre-signal pour les arrêter ! »

M. Ponto frappa sur un timbre. Toutes les sonneries de l'hôtel s'arrêtèrent instantanément ; l'appareil donna un coup de sifflet strident que tous les appareils répétèrent de chambre en chambre jusque dans le jardin et dans la rue.

« C'est le contre-signal, dit M. Ponto, l'alarme causée par votre étourderie va se calmer... Et maintenant, de quoi avez-vous eu peur? Vous avez rêvé ? »

Le téléphone interrompit le banquier.

« *Boukhara, 6 heures et demie.*

« Encore un cadavre!... Le corps horriblement mutilé d'une jeune dame vient... »

Hélène poussa un cri.

« Tenez! Voilà ce qui m'a épouvantée ! C'est cet horrible instrument qui toute la nuit m'a parlé de cadavres, d'assassinats, d'accidents, de révolutions... »

M. Ponto s'écroula dans un fauteuil en éclatant de rire.

« Ce n'est que cela ! s'écria-t-il, c'est le téléphone qui vous a effrayée, c'est pour des dépêches de Boukhara que vous jetez l'épouvante dans une paisible maison de Chatou?

— Pardonnez-moi, dit Hélène confuse, je ne savais plus ce que je faisais...

— Mais ce n'est pas votre faute, ma chère enfant, c'est la faute de la femme de chambre qui a négligé de fermer tout à fait le téléphone en faisant votre lit... c'est elle qu'il faut gronder... Nous avons le téléphone dans toutes les chambres, mais quand on ne veut pas être réveillé, on ferme le récepteur et les dépêches de nuit restent dans le tuyau; le matin on ouvre et on les a toutes en bloc... Pour moi, qui ai besoin de connaître à n'importe quelle heure les évènements graves survenant dans les cinq parties du monde, j'ai à mon téléphone particulier un compteur qui ne laisse passer que les dépêches importantes...

— Mais j'ai été réveillée d'abord par le compte rendu d'une pièce de la Comédie-Française.

— La *Dompteuse* ! oui... j'ai eu aussi mon compte rendu d'une de la *Gazette téléphonique*... il paraît que c'est un succès ! C'est la faute de la femme de chambre ; si elle avait fermé votre téléphone, vous auriez dormi tranquillement. Tenez, ma chère enfant, voyez-vous? Vous n'avez qu'à appuyer sur ce bouton, et votre téléphone est muet... Allons, vous allez être tranquille maintenant; il est trois heures, vous avez encore quelques heures pour vous rattraper de votre veille forcée... Allons, bonne nuit ! Et une autre fois, faites attention aux timbres d'alarme. »

M. et Mme Ponto avaient regagné leurs appartements ; la maison, si singulièrement troublée, avait retrouvé sa tranquillité. Les vapeurs asphyxiantes du gaz extincteur d'incendie s'étaient dissipées. Hélène remise de ses terreurs et guérie de sa toux, avait eu grand'peine à se rendormir, mais enfin elle y était arrivée.

Il était pourtant écrit que cette nuit serait jusqu'au bout mauvaise, car vers trois heures et demie, la malencontreuse sonnerie d'alarme éclatant à son oreille la tira brutalement de ce bon sommeil qu'elle commençait à peine à savourer.

« Ah ! » fit Hélène en se dressant avec une migraine soudaine.

La lampe électrique se ralluma d'elle-même, Hélène à sa clarté, put lire sur le cadre l'étiquette du timbre avertisseur ; d'un seul coup elle retrouva ses terreurs, le timbre d'alarme était étiqueté : « Voleurs ! »

Le vacarme de sonneries et d'allées et venues reprit dans l'hôtel. Hélène s'habilla rapidement et se précipita hors de sa chambre sans trop savoir ce qu'elle faisait.

« Eh bien ! où allez-vous comme cela? dit un homme qui passait dans les couloirs.

— Ah ! monsieur Ponto !... les voleurs !...

— Eh bien, nous allons les prendre!... que signifie cette figure bouleversée ? vous avez peur encore ?

— Oui... non... balbutia Hélène.

— Quelle jeune fille timide vous faites ! vous avez toujours peur !... Voulez-vous voir les voleurs ? Suivez-moi. C'est la caisse qui est attaquée, nous y allons !... »

Le concierge venait au-devant de M. Ponto.

« C'est dans la petite caisse de la banque qu'ils se sont introduits, monsieur, dit-il, ils ne sont que deux, mais il y en avait deux autres qui faisaient le guet au dehors... Ceux-là se sont sauvés aux premiers bruits !...

— Nous allons pincer nos deux gaillards ! » dit M. Ponto.

Hélène, prête à défaillir, s'appuya au bras de son tuteur.

« Du calme ! dit le banquier, vous allez rire, ma petite Hélène ! nous voici à la caisse, nos voleurs sont là, derrière cette porte... »

Hélène fit un pas en arrière.

« Ne craignez rien ! en attendant l'arrivée de la police, que le timbre d'alarme a prévenue en même temps que nous, nous allons examiner tranquillement ce gibier de potence. »

Et M. Ponto, malgré les efforts d'Hélène cramponnée à son bras, ouvrit bravement la porte.

« Voici nos sacripants ! fit M. Ponto en s'appuyant à la porte, regardez-moi ces figures, ma chère enfant... hein ! quelles mines de chenapans !...

— Mais ils dansent ! s'écria Hélène au comble de la stupéfaction.

— Parbleu ! et une fameuse polka !... Regardez-les en toute tranquillité, c'est très curieux ! Hein ? quelles contorsions ! quelles jolies grimaces ! Ils ne sont plus dangereux... »

En effet, les deux sacripants ne semblaient guère dangereux. Une lanterne sourde posée sur un bureau, des ciseaux à froid, des pinces, des trousseaux de rossignols épars sur le plancher indiquaient cependant leur profession, mais les possesseurs de ces instruments ne paraissaient pas disposés à s'en servir. Ils dansaient, sautaient sans suivre aucune mesure et avec des déhanchements bizarres, inusités dans la

simple polka, levant une jambe, puis l'autre et agitant les bras par brusques saccades.

« Vous ne comprenez pas ? dit M. Ponto.

— Non !...

— Innocente ! vous ne comprenez pas que ma maison est protégée électriquement. Le caissier, en partant, pousse certain ressort qui met la caisse en communication avec une forte batterie électrique... dès que mes sacripants ont touché à la caisse, un courant électrique passant dans toute la pièce les a frappés... et la danse a commencé... Voyez comme ils sautent sur chaque jambe... ils ne peuvent toucher le sol sans recevoir une secousse !... »

(*à suivre.*) A. ROBIDA.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 21 décembre 1896

L'Académie des sciences a tenu en présence d'une assistance très nombreuse sa séance publique annuelle, sous la présidence de M. Cornu, assisté de MM. Chatin, vice-président, Berthelot et Bertrand, secrétaires perpétuels.

M. Cornu a ouvert la séance en donnant lecture d'une courte notice dans laquelle l'éminent physicien a exposé avec son talent bien connu, la genèse de la découverte du professeur Rœntgen qui a tant passionné le monde savant au commencement de l'an dernier.

Suivant l'usage, le président a terminé en retraçant la vie et l'œuvre des membres de la compagnie morts au cours de l'année.

M. Berthelot, secrétaire perpétuel, a lu ensuite une notice très étudiée et très complète sur la vie et sur les travaux d'Ernest-François Mallard, membre de l'Institut.

Lecture est faite des prix décernés par l'Académie.

Nouvelles scientifiques et Faits divers

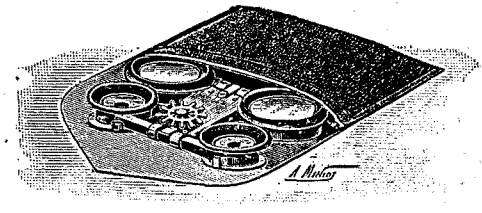
L'INFLUENCE DES BOISSONS ALCOOLIQUES SUR LA DIGESTION. — *MM. Chittenden* et *Mendel*, de *Yale University*, publient dans *Modern Medicine and Bacteriological Review* une note sur leurs recherches à l'égard de l'influence des boissons alcooliques sur les processus chimiques de la digestion.

Les recherches ont été faites en moyen d'expériences au cours desquelles les fluides digestifs agissaient sur diverses substances alimentaires dans des conditions déterminées et constantes. Dans quatre cas, l'alcool absolu semble avoir produit une stimulation de l'action digestive de 1 p. 100 environ; la quantité d'alcool n'excédait pas 1 ou 2 p. 100. Dès que la proportion dépasse 2 p. 100, l'activité digestive est au contraire enrayée; dans un cas, 3 p. 100 ont produit une réduction de 17,6 p. 100.

Le whisky pur, contenant de 50 à 51 p. 100 d'alcool, donne pratiquement les mêmes résultats. Il résulte de la moyenne des expériences que l'addition de 1 p. 100 de cette liqueur a pour conséquence une réduction de 6 p. 100 de l'activité digestive. Dans trois cas, pourtant, on a constaté une augmentation de 3 à 5 p. 100 à la suite d'addition de whisky dans la proportion de 1 à 2 p. 100.

Le rhum et le gin donnent des résultats analogues et les expérimentateurs croient pouvoir conclure que le whisky peut être considéré comme n'entravant l'action dissolvante des sucs gastriques que s'il est pris immodérément et en quantité de nature à produire l'intoxication

JUMELLES PLIANTES, DITES « MARS. » — Cette jumelle d'un modèle robuste, est indécentrable et achromatique. Sa portée est de 3 kilomètres et son champ est de 300 mètres. Elle est construite spécialement pour les officiers à qui elle peut rendre de réels services, car son volume très réduit permet de la loger dans la poche



du dolman, ou de la suspendre au ceinturon. La mise au point est rapide et s'opère au moyen d'une crémaillère. Toutes les parties de l'instrument qui n'ont pas à subir de fatigues sont construites en aluminium, ce qui donne beaucoup de légèreté à l'ensemble. Comme la précédente « jumelle Mars » dont il a peu près la forme, mais qu'il dépasse en qualité et en solidité, ce nouvel instrument se loge facilement en un porte-carte.

NÉCROLOGIE

LE DOCTEUR DÉCLAT

Le docteur Gilbert Déclat, mort à la fin de novembre 1896, dans sa villa de Nice, était né en 1827, à Saint-Martin d'Estréaux (Loire).

Souffrant depuis plusieurs années, il était allé demander au climat du Midi, le relèvement de ses forces; puis, tout à coup la maladie alla en s'aggravant, et à la suite d'un épanchement au cerveau, il fut atteint d'une paralysie d'abord partielle et qui finit par enlever ce petit homme sec, remuant, bilieux et d'un tempérament batailleur, véritable personnalité parisienne qui sut devenir l'ami d'Alexandre Dumas et surtout du duc de Gramont-Caderousse, de joyeuse mémoire.

Toute sa vie, Déclat a combattu pour se poser comme initiateur et précurseur d'une méthode nouvelle, appliquée à l'art de guérir, la méthode antifermentescible ou antiputride; il s'appuyait, pour le démontrer, sur le texte d'un compte rendu d'une séance de l'Académie des sciences de 1861, dans lequel le physiologiste Flourens déclarait que le Dr Déclat avait utilisé le premier l'acide phénique dans le traitement des maladies et que durant cette même année 1861, il en avait fait une application suivie d'un succès très remarquable dans un cas de gangrène des os de la colonne vertébrale, guérie d'une manière vraiment miraculeuse.

Le Dr Déclat fut-il véritablement cet initiateur, et a-t-il été dépossédé, durant sa vie, de sa décou-

verte, au profit du chirurgien Lister, ainsi qu'on l'a dit et écrit presque partout?

Nous ne le pensons pas; et si Déclat s'est en effet servi, un des premiers, de l'acide phénique dans le traitement des maladies ou des plaies, loin d'être dépossédé de ses travaux, nous dirons au contraire que son nom figure parmi ceux qui firent, dès l'année 1860, des études sur l'acide phénique et ses dérivés, mais nous allons prouver qu'il ne fut ni le premier, ni le seul.

En effet, dès 1854, le docteur Béchamps entrevit, pour la première fois, l'action fermentescible des germes contenus dans l'air ainsi que le démontrent ses travaux parus dans les *Annales de physique et de chimie* de cette même époque, et dans lesquels ce médecin constatait que ces ferments, moisissures ou germes contenus dans l'air, ne pouvaient pas se développer en présence de la créosote ou de l'acide phénique.

Ces travaux du docteur Béchamps, si on veut bien tenir compte de l'époque à laquelle ils ont été entrepris, étaient vraiment merveilleux, sinon prophétiques, car on y voit absolument formulé le point capital qui dominera, trente ans plus tard, toute la pathologie microbienne.

Durant les années suivantes, Béchamps multiplia à l'infini des expériences analogues, et les nombreux travailleurs qui remplissaient son laboratoire voyaient les liquides les plus fermentescibles rester absolument stériles sous l'influence de la créosote ou de l'acide phénique.



Le docteur Gilbert Déclat. — Né en 1827, mort en 1896.

Au moment de la découverte de cet acide phénique il y a près de 40 ans, Bayard et Dumas le conseillèrent déjà comme un désinfectant énergique, et en 1859, le *coaltar* de Corne et Demeaux (mélange de plâtre et de goudron), expérimenté dans le service de Velpeau et pendant la guerre d'Italie, devait au phénol toutes ses propriétés antiputrides. A l'emploi de cette poudre d'un usage peu commode, Lebœuf substitua l'émulsion du *Coaltar Saponiné* (1859), qui fut la base du traitement de Beau, de Toulon, puis, à peu près à la même époque (1860), Lemaire et Déclat se servirent de l'acide phénique en solution dans leur pratique chirurgicale.

Nous n'avons pas ici à discuter auquel de ces deux médecins, Lemaire ou Déclat, appartient la priorité dans l'emploi de cet agent, tous les deux ayant eu la prétention de soutenir que leurs travaux étaient antérieurs : mais ce que nous pouvons nettement affirmer, au contraire de tout ce qui nous a été dit et écrit au sujet du chirurgien anglais Lister, c'est que celui-ci n'a jamais songé à revendiquer pour lui seul le mérite d'avoir fait entrer le phénol dans le traitement des plaies, ni même à manifester une pareille intention.

Les docteurs Petit et Darrican en 1862, Parisel en 1868 et Tillaux en France, s'était servis de l'acide phénique bien avant que la méthode de Lister y fût connue et appréciée. Mais les pansements pratiqués par Déclat à l'aide de solutions phéniquées à 1 et 2 p. 100 ou bien avec de l'acide phénique mélangé à l'alcool ou à la glycérine, ne constituaient pas une véritable méthode de traitement classique, méthode définie et basée sur des principes nettement déterminés.

Concluons donc en disant avec les Drs Chauvel et Bousquet, que si les pansements phéniqués existaient avant Lister, ce chirurgien d'Édimbourg a bien fondé la véritable méthode antiseptique du traitement des plaies par les préparations phéniquées ; mais aussi, sans en exagérer la portée, laissons au Dr Déclat l'honneur d'avoir été des premiers à employer les agents antiseptiques; d'avoir étudié d'une manière fort sérieuse les résultats que pouvaient donner ces mêmes substances dans la pustule maligne, le charbon et la fièvre typhoïde, travaux qui, à eux seuls, suffisaient pour mettre en relief le Dr Déclat. Porté au pinacle par tous ceux qui le nommaient grand initiateur, vilipendé quelque peu aussi par ceux qui ne voulaient voir en lui qu'un fabricant de spécialités à l'acide phénique, Déclat fut, en somme, sinon le seul précurseur des théories microbiennes, du moins de la pléiade de ces médecins, Lemaire, Corne, Morache, Gaube, etc., qui surent employer, les premiers, ces substances antiseptiques, entrevues dès l'année 1710, par un médecin d'Eyrinnis, qui pansait déjà les plaies avec de l'huile d'asphalte... Faisait-on de l'antisepsie? Déjà? Alors, peut-être, pourrions-nous dire « *Nil sub sole novi?* »

Dr A. Vermey.

Le Gérant : H. Dutertre.

Corbeil. — Imp. Éd. Crété.

ZOOLOGIE

Les Ammonites et les Mollusques

DE GRANDE TAILLE

Parmi les mollusques qui ont vécu aux âges géologiques et dont nous retrouvons le test à l'état fossile dans les terrains sédimentaires, il en est peu qui aient atteint des dimensions aussi extraordinaires que quelques espèces d'ammonites.

Les ammonites, connues depuis longtemps sous le nom de Cornes d'Ammon, à cause de leur ressemblance avec les cornes de bélier qui ornaient l'extérieur des anciens temples de Jupiter Ammon, constituent un groupe très nombreux de mollusques; à l'origine il ne comprenait pas moins de 3000 à 4000 types différents que l'on a répartis ensuite entre



LES AMMONITES ET LES MOLLUSQUES DE GRANDE TAILLE. — Ammonite géante trouvée à Seppenrade.

plusieurs genres. Ce sont des formes animales qui ont entièrement disparu de nos jours. Elles avaient apparu dans la période du trias et se sont surtout développées aux époques jurassique et crétacée.

Les ammonites étaient des mollusques céphalopodes à coquille circulaire enroulée en spirale dans un même plan, et divisée en une série de cavités ; le corps de l'animal n'occupait que la plus extérieure de ces cavités de la coquille ; les autres étaient vides. Un tube ou siphon qui traversait toutes ces cavités, était rempli d'eau à volonté par l'animal, ce qui lui permettait de s'élever au-dessus de l'eau ou de descendre dans les profondeurs. Le nautile, qui existe encore de nos jours, est pourvu d'une organisation analogue.

Malgré cette analogie de disposition, la coquille des ammonites différait de celle des nautiles par la complication du bord de leurs cloisons qui affectait une forme dentelée, dite en feuille de persil. Le bord est au contraire généralement simple chez les nautiles.

Ces fossiles, en raison de leur forme remarquable et aussi de leur taille souvent grande, ont frappé de tout temps l'imagination des peuples, et on leur a

prêté dans l'antiquité des propriétés merveilleuses. Les Hindous les ont encore en grande vénération et leur rendent un culte sous le nom de Salagraman.

La dimension des ammonites varie singulièrement. Tandis que les plus petites ont à peine quelques centimètres, il en est, dans le terrain crétacé, qui atteignent jusqu'à 1m,25 de diamètre. On peut en voir de plus grandes encore. A Tours, on présenta à Buffon une ammonite qui avait toute l'apparence d'une meule de moulin; elle était, paraît-il, aussi grande qu'une roue de carrosse. L'*ammonites colubratus* a deux mètres de diamètre, et les terrains crétacés du Danemark présentent de ces coquilles qui ont jusqu'à deux mètres et demi.

Malgré leur taille prodigieuse, ces coquilles étaient excessivement minces. Généralement, on ne retrouve plus leur test même, mais seulement leur moule passé à l'état de pierre.

Nous représentons ici un de ces fossiles géants ; il est placé à côté d'un squelette humain, ce qui permet de juger de son énorme dimension. Il a été trouvé en février 1895 à Seppenrade, près de Lüdinghausen, en Westphalie. Ce prodigieux spécimen a été déposé au musée provincial de Westphalie, à Munster, où il a été examiné et décrit par le professeur Hermann Landois sous le nom de *pachydiscus seppenradensis*. La dernière chambre n'est pas conservée, mais on peut juger des proportions qu'atteignait cette coquille quand elle était intacte. Elle devait avoir 2m,50 de hauteur, sa plus grande épaisseur atteignait 40 centimètres et sa circonférence était de 6m, 67. Le poids de ce fossile est de 3500 kilogrammes.

Un autre genre de céphalopodes qui a été très répandu aussi depuis le trias jusqu'à la fin de la période crétacée, mais celui-ci à coquille interne, comprenait quelques espèces qui étaient également de grande dimension ; nous voulons parler des bélemnites. Le seul débris que l'on retrouve aujourd'hui de ces animaux est un osselet en forme de baguette arrondie et à terminaison conique qui représente la partie postérieure d'une pièce interne analogue à celle des seiches et calmars. Quelques-uns de ces animaux avaient, de leur vivant, de 2 mètres à 2m,50 de longueur.

Aucune espèce de céphalopodes n'atteint aujourd'hui de pareilles dimensions. Il faut ranger parmi les récits fabuleux ce qui a été dit des poulpes gigantesques capables d'enlacer des hommes et même des cétacés avec leurs tentacules. Le poulpe commun (*octopus vulgaris*) a une longueur de 50 à 80 centimètres, en comprenant les tentacules qui en forment la plus grande partie, et le corps lui-même n'a guère plus de 12 à 16 centimètres.

C'est parmi les lamellibranches qu'il faut chercher aujourd'hui les plus grandes coquilles. Le bénitier (*tridacna*) atteint parfois une taille si considérable que les poètes et les sculpteurs en ont fait le berceau de la déesse de la mer. Il semble qu'il n'y ait pas de limites à la vie de ce mollusque, aussi sa coquille s'accroît-elle considérablement. D'après ce que l'on sait, on peut supposer que l'animal peut vivre facilement un siècle, mais la mort l'atteint tout au moins quand il est étouffé sous les sédiments ou enveloppé par les coraux.

Le *tridacna gigas* peut avoir un mètre et demi de longueur et peser jusqu'à 250 kilogrammes. On en voit deux magnifiques exemplaires, à l'église Saint-Sulpice à Paris, où ils servent de bénitiers. Ces splendides coquilles furent données à François Ier par la république de Venise. Deux bénitiers de la même origine se trouvent à l'église Saint-Eulalie de Montpellier, mais ils sont de plus petite taille.

L'huître, dont la coquille s'accroît au moyen de pousses annuelles pendant quatre ou cinq ans, s'épaissit quelquefois considérablement, sans atteindre d'ailleurs de très grandes dimensions. Il en est de même des méléagrines ou huîtres perlières de Ceylan, qui vivent sept à huit ans. Mais aucune huître n'acquiert les proportions qu'a parfois une espèce fossile des faluns, l'*ostrea crassissima*. Un exemplaire trouvé à Tarsous (Cilicie) et que l'on peut voir au Muséum de Paris est long de 46 centimètres, haut de 24 et pèse 26 kilos 550.

Parmi les autres coquilles d'assez belles dimensions, il faut citer aussi certains jambonneaux (*pinna*), des volutes, des rochers, des strombes, des casques et les grands tritons dont on peut se servir comme des trompes en soufflant dans le bout brisé de la spire.

Enfin, à cette énumération, il faut ajouter une coquille fossile du calcaire grossier des environs de Paris, le *cerithium giganteum*, qui dépasse souvent 50 centimètres de longueur et 20 de grosseur.

GUSTAVE REGELSPERGER.

INDUSTRIES SPORTIVES

Le 4e salon des cycles au Palais de l'Industrie

(SUITE ET FIN. (1))

Voulez-vous vous administrer une douche à raison de 30 kilomètres à l'heure! Montez le tricycle hydrothérapique composé d'un cadre disposé dans un tub rempli d'eau. En pédalant, l'axe différentiel actionne une pompe aspirante et foulante. L'eau refoulée sous pression dans une pompe d'arrosoir asperge le cycliste qui peut facultativement doser la violence de la douche.

Voici une bicyclette qui, d'un trait, supprime toutes les critiques, adressées aux opérations de brasage des différentes pièces constitutives du cadre métallique, à celui-ci est substitué un cadre en bois de fil recourbé d'une seul pièce, établi de telle façon que la branche horizontale garde la rigidité, nécessaire au point d'appui du cycliste, tandis que la branche inférieure joue le rôle d'un ressort en amortissant les vibrations et les cahots. Très intéressante construction.

Le freinage des bicyclettes est l'objet d'applications pleines d'intérêt. Dans un des procédés, la roue

(1) Voir le nº 476.

d'arrière est enrayée par le frottement dû à un disque plus réduit que les dimensions d'une montre ordinaire. Il est, pour ainsi dire, invisible et ne dépasse pas les guidons comme les freins usités jusqu'à présent. Il est automatique, il consiste en un disque s'appliquant latéralement contre le moyeu de la roue d'arrière ; il entre en action en pédalant simplement en arrière, son action cesse dès la première impulsion vers l'avant imprimée à la pédale. Son autre avantage est de ne pas endommager le pneumatique, de sorte qu'au cours des longues déclivités, on peut s'en servir en toute sécurité et aussi fréquemment qu'on le désire. En plein fonctionnement il n'a aucune tendance à désarçonner le cycliste, attendu que la roue de derrière étant sous et derrière la charge maintient seulement sa prise sur le sol qui dépend de la nature, de la surface et du poids du cycliste.

Un autre procédé de freinage est celui qui est obtenu par une pression sur l'axe même des pédaliers. Le mécanisme est entièrement dissimulé à l'intérieur des tubes du guidon et du cadre. Il suffit pour l'actionner d'imprimer un léger mouvement de rotation à une des poignées.

Certains constructeurs ont pensé avec raison que les modes de montage de l'axe du pédalier des cuvettes à billes appelaient de désirables perfectionnements, surtout en prévision d'un nettoyage et d'une visite faciles de cette partie du mécanisme moteur. Leurs recherches les ont conduits à la fabrication de pédaliers en deux pièces se rapportant bout à bout, solidement enchâssées et commodément démontables.

Le stand Gérard nous offre une collection de bicyclettes ployables qui ont été décrites dans cette revue.

Les machines à émail blanc sont très examinées, la qualité de cet émail semble, en effet, très remarquable au point de vue de la solidité ; de plus, elles ont tous leurs roulements à bain d'huile, la pédale aussi mérite une mention.

Le dispositif très simple dit « le trait d'union » permet, en un tour de main, de transformer une bicyclette en tandem.

Le hasard de nos pérégrinations en zigzag dans la grande nef, nous amène à la section de l'automobilisme. Malgré la relégation où l'administration de l'exposition a paru vouloir la condamner, elle est beaucoup plus fréquentée que celle des cycles.

Confessons que les véhicules ne sont pas exposés dans des conditions susceptibles de faire ressortir tous leurs avantages. En plein jour, la lumière manque, et même le soir, le déplorable fonctionnement de l'éclairage électrique plonge dans l'obscurité certaines parties du palais. Cet état de choses a soulevé le mécontentement des exposants et des visiteurs. Dans cette section tout est à étudier, les échantillons présentés sont de divers types, mais nous n'y trouvons pas l'encombrement des stands du cyclisme, convertis eux en véritables entrepôts de marchandises.

Nous reviendrons nécessairement, en des articles ultérieurs, sur la variété des voitures automobiles, des voiturettes, des motocycles. Bornons-nous pour aujourd'hui à constater la prééminence prise par les moteurs à pétrole et à essence de pétrole.

La force motrice de l'exposition affectée à l'éclairage électrique au moyen de lampes à arc Blenich comporte une puissance d'environ 400 chevaux répartis en divers groupes de machines fixes et de locomobiles.

Ed. Lievenie.

PHYSIQUE DU GLOBE

TENEUR EN OR DE L'EAU DE MER

Le professeur Liversidge a fait récemment une communication, à la Société royale d'Australie, sur la composition de l'eau de mer, qui constitue une tâche soignée et laborieuse ; mais ce qui probablement frappera le plus le lecteur ordinaire, c'est l'énonciation du fait qu'elle contient environ 0 gr. 0325 à 0 gr. 052 d'or par tonne, confirmant ainsi un travail de M. Sonstadt publié il y a quelques années. Comme l'essai comparatif à l'aide d'une solution d'or d'un titre connu montrait que la méthode d'estimation employée donnait des résultats peu importants, la quantité d'or en solution dans l'eau de mer est probablement plus grande que celle décelée par analyse.

La présence des métaux précieux dans l'eau de mer a été aussi révélée par des méthodes indirectes ; par exemple, il y a trente ans, Forchlamber découvrit de l'argent dans du corail en quantité d'environ 67,8 milligrammes par pied cube, c'est-à-dire par 28,3 décimètres cubes, il avait aussi été décelé quelques années auparavant dans les algues. Dans les deux cas, l'argent ne pouvait que provenir des eaux de l'Océan. Maintenant, en supposant que l'or et l'argent existent en solution dans l'eau de mer, on devrait s'attendre à les voir se déposer lentement sur matière métallique par voie électro-chimique. Il y a environ quarante ans, M. F. Frild scruta le sujet, se plaçant à ce point de vue, pour le cas de l'argent, et il trouva que les doublages qui avaient été en usage sur les navires contenaient un plus haut pourcentage d'argent que lorsqu'ils étaient neufs.

Le professeur Liversidge a évalué de 130 jusqu'à 260 tonnes en chiffre rond la quantité d'or qui se trouve dans les eaux des côtes de l'Australie par mille cubique (le mille équivaut à 1600 mètres), soit un cube de 1600 mètres de côté ; et si l'or est uniformément réparti au taux de 64,8 milligrammes par tonne dans la masse des 400 000 000 de milles cubiques qui est donnée comme représentant approximativement la capacité de l'Océan, le poids total de l'or dépasserait 100 000 000 000 de tonnes.

Le recel d'une si prodigieuse provision d'or attirera l'attention et allumera l'imagination de fondateurs de compagnies d'exploitation. Il est possible que les vieux doublages en cuivre trouvent une utilisation sous forme d'anodes dans les raffineries de cuivre électrolytique, s'il est exact qu'ils reçoivent un dépôt de métaux précieux cédés par l'Océan.

A. Firmin.

LES PHÉNOMÈNES ATMOSPHÉRIQUES

Les tempêtes sur les côtes de l'Atlantique

Pendant presque tout le mois de décembre 1896, il ne s'est guère passé de jour que l'on n'ait eu à signaler des sinistres maritimes et des désastres causés par la tempête sur les côtes de France, tant de la Manche que de l'Atlantique.

Le golfe de Gascogne est au nombre des parages où les vagues déploient la force la plus grande, et il est d'ailleurs fréquemment visité par les tempêtes. Nous donnons ici au mot de golfe de Gascogne son sens géographique le plus large, lui faisant désigner toute l'échancrure comprise entre les promontoires armoricains et la côte septentrionale de l'Espagne.



LES TEMPÊTES SUR LES CÔTES DE L'ATLANTIQUE. — Entrée de la Gironde et phare de Cordouan.

Les coups de vent du golfe ont presque toujours leur origine au large, sur le trajet du Gulf-Stream ou près des Açores. Les lames venues de l'Ouest et du Nord-Ouest s'y engouffrent comme dans un entonnoir et se heurtent contre les rivages avec une violence extrême. Plus d'une fois, les ouvrages construits pour protéger les rades et les ports contre cette pression terrible, ont été emportés ou au moins fortement endommagés par les flots.

Le 4 décembre dernier, une violente tempête du Sud-Ouest régnait sur la pointe de Bretagne. La marée de nouvelle lune, poussée par un vent déchaîné, ne tarda pas à inonder une partie de la commune de Penmarch.

Les communications télégraphiques du sémaphore furent interrompues, les maisons des guetteurs se remplirent d'eau. Au Conquet, le parapet surmontant la jetée fut détruit sur une longueur de 60 mètres. A Penmarch, la tourelle située sur la roche la Plote, près du phare de la Vieille, et qui est élevée de 8 mètres au-dessus des hautes mers, fut arrachée et disparut.

A l'île de Sein, les jetées furent détruites. Le phare de l'île fut éteint par la tempête ; il était éclairé seulement au pétrole. On se propose maintenant de l'éclairer au gaz. Cette extinction était de nature à constituer un grand péril pour la navigation, mais, pendant plusieurs jours, aucun navire ne put approcher du phare pour porter les secours nécessaires.

L'île de Sein, qui supporte ce feu, fait partie de la longue ligne de récifs, perpendiculaire au méridien, qui forme, en mer, le prolongement de la péninsule de Cornouaille. La pointe extrême, très aiguë, est la pointe du Raz ; elle forme au Nord la baie des Trépassés dont le nom sinistre n'est que trop justifié par le nombre des navires qui se sont perdus corps et biens dans ces parages. « Jamais homme n'a traversé le Raz sans avoir peur ou mal, » d'après un dicton breton. C'est ce qui justifie aussi la prière du matelot engagé dans ces parages : « Mon Dieu, secourez-moi pour traverser le Raz, car mon navire est petit, et la mer est grande. » Pourtant, presque tout le cabotage entre la Manche et l'Océan passe par le Raz.

La pointe du Raz est élevée de plus de 80 mètres au-dessus de la mer ; et cependant on croirait souvent qu'elle est près de s'engloutir sous les vagues, tant est grande l'impétuosité des flots poussés par le courant.

L'eau gronde avec des hurlements terribles en pénétrant dans les cavernes des rochers. Au Nord de la pointe, se trouve l'Enfer de Plogoff, abîme en forme d'entonnoir, dans lequel la mer s'engouffre avec fracas et dont le fond est formé de roches granitiques rougeâtres.

Les phares qui éclairent les innombrables récifs faisant suite à la terre ferme sont, à partir de la pointe du Raz, ceux de la Vieille, de l'île de Sein et d'Ar-Men ; en face, au Nord, est celui du Tévennec.

Le phare de Sein s'élève à 45 mètres d'altitude ; sa portée est de 18 milles. La petite île a 2 kilomètres et demi à peine de longueur et une superficie de 56 hectares. Il n'y a sur son sol ni arbre, ni buisson ; l'orge seule parvient à y donner quelques chétifs épis.

L'île se prolonge dans la direction de l'Ouest jusqu'à une distance de 8 milles par une chaîne de récifs. Les uns élèvent leurs cimes au-dessus des plus hautes mers, d'autres couvrent et découvrent alternativement ; il y en a plus encore qui sont constamment submergés. Ils constituent une sorte de

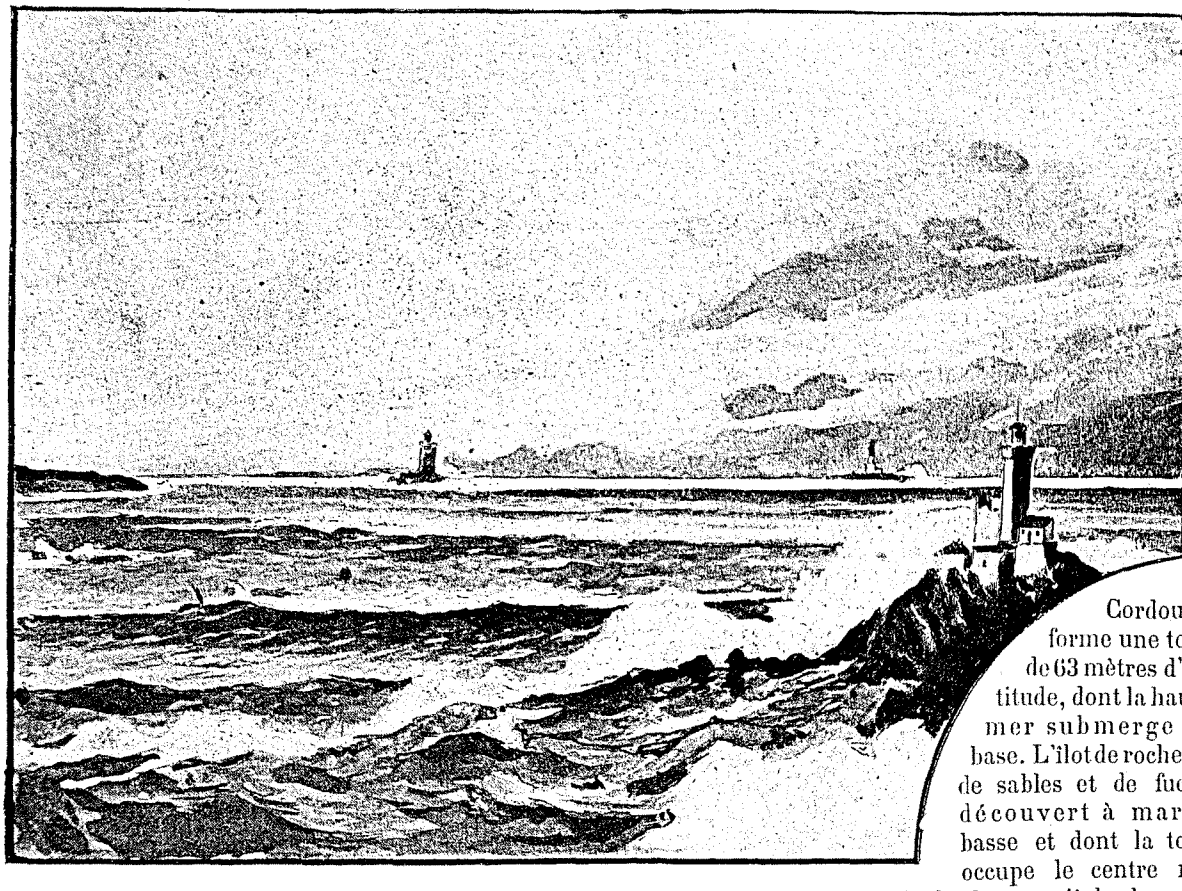
barrage connu sous le nom de Chaussée de Sein, dont la direction est à peu près parallèle à celle des courants de marée, et la mer y brise constamment avec une extrême violence.

Le phare d'Ar-Men est situé sur une roche en gneiss assez dure, inégale et fissurée, qui a 8 mètres de large et 12 à 15 mètres de long ; il a été édifié en 1881 au prix des plus grandes difficultés. C'est un phare de premier ordre, haut de 33 mètres et demi, mais de 29 mètres seulement au-dessus de la haute mer qui recouvre le rocher. Le feu, fixe, est visible à 20 milles en mer ; il donne, avec le phare de l'île de Sein, la direction de la Chaussée.

Cette chaîne de récifs est à la péninsule de Cornouaille, ce qu'est, plus au Nord, la Chaussée des Pierres-Noires par rapport à la péninsule de Léon. Ce sont les débris du continent disloqué entre lesquels la mer pénètre profondément sur le prolongement de la dépression carbonifère qui forme la zone médiane de l'Armorique.

Le service d'Ar-Men est assuré par deux gardiens ; celui de Tévennec par trois. A la suite des der-

Pointe du Raz. Phare de la Vieille. Phare et île Sein. Tévennec.



Les tempêtes sur les côtes de l'Atlantique.
Le Raz à l'île de Sein.

nières tempêtes du mois de décembre, il s'est écoulé plus de quinze jours avant qu'on ait pu ravitailler ces phares ; ils sont heureusement toujours approvisionnés de vivres de conserve.

Vers l'embouchure de la Gironde, la mer n'a pas été plus clémente.

A Royan, elle a passé sur les quais et sur les boulevards qu'elle a submergés.

Le phare de Cordouan, qui se dresse sur un rocher isolé, en face de l'embouchure de la Gironde à 12 kilomètres de mer de Royan, est un des points que les flots assiègent, dans ces parages, avec le plus de violence.

Il faut qu'il soit solidement ancré au sol pour résister aux assauts qu'il a subis.

Cordouan forme une tour de 63 mètres d'altitude, dont la haute mer submerge la base. L'îlot de rochers, de sables et de fucus découvert à marée basse et dont la tour occupe le centre n'a qu'une faible étendue. A la fin du XVI^e^ siècle, lorsque l'architecte Louis de Foix travaillait à la reconstruction de la tour, l'île était assez haute pour qu'on pût y installer un village temporaire pour les ouvriers.

En même temps que ces indications historiques, les ravages constants de l'Océan sur la côte du Médoc, ainsi que la configuration du Rocher de Cordouan et des passes voisines, témoignent également que ce rocher appartenait jadis à la terre ferme et qu'il en a été séparé par le travail incessant de la mer.

Depuis la nouvelle restauration du phare, faite en 1788, la masse de Cordouan a une force de résistance quatorze fois supérieure au choc des plus terribles ouragans.

On peut donc penser maintenant que cet îlot rocheux que surmonte la magnifique construction de Cordouan résistera longtemps aux formidables assauts de l'Océan.

G. DE FOURAS.

LE PROGRÈS SCIENTIFIQUE

REVUE D'ASTRONOMIE [1]

Nomination de M. Maurice Lœwy. — Son rôle à l'Observatoire de Paris. — Triomphe des observatoires de haute région. — Les nouveaux noms inscrits dans le ciel. — Les trois comètes de M. Perrine. — Le rôle des comètes dans l'étude du milieu céleste. — Les lanternes sourdes de la nature. — Succès de ma ruse pour obliger des météorologistes à observer le radiant du Lion. — Changement séculaire dans le régime des étoiles filantes.

Nos lecteurs ont vu sans doute dans les journaux politiques la nouvelle de la nomination de M. Maurice Lœvy au poste du directeur de l'Observatoire de Paris. Ouvert en 1672 sous la direction de Cassini qu'un grand pape avait donné au grand roi, cet établissement acquit bientôt la réputation immense qu'il a conservée pendant bien longtemps après la mort de cet homme illustre, alors qu'il était tombé en pleine décadence. On peut dire que c'est grâce à M. Maurice Lœvy que les services ont pris la régularité qui est indispensable à une époque comme la nôtre, car il y a environ trente-huit ans que M. Lœvy est de fait son directeur, et dix-neuf ans qu'il en est officiellement l'âme. En effet cette fonction fut créée pour lui lors de la nomination de l'amiral Mouchez. C'est à lui que l'on doit aussi la réorganisation du Bureau des Longitudes, qui était réduit à copier le *Nautical Almanach*.

Nous avons eu l'occasion de décrire le grand équatorial coudé qu'il a créé, et de mettre sous les yeux de nos lecteurs les photographies de la lune obtenues avec cet instrument unique dans le monde.

Avec un appareil de dimensions moindres, dû à la munificence de M. Bischofsheim, les astronomes de l'observatoire de Nice se sont illustrés bien des fois. Quelles merveilles ne réaliserait-on pas avec un équatorial coudé situé au sommet du mont Hamilton, d'où nous vient une véritable pluie de comètes!

Grâce à l'observation récente de la comète Brooks dans son second retour, la famille des périodiques déjà observées au moins deux fois, compte actuellement dix-sept membres. La nouvelle venue dans cette série si précieuse n'est pas la moins digne d'attirer l'attention. En 1889 elle s'est montrée accompagnée d'un cortège de quatre comètes plus faibles qui ont disparu comme les deux fragments composant la comète Biela, que l'on n'a plus revue depuis 1882. En outre le 4 juillet 1886 la comète Brooks était si voisine de Jupiter qu'elle semblait toucher la surface de l'astre dont l'attraction exerce une si terrible influence sur tous les corps qui errent dans son voisinage. Son année, son excentricité, sa distance parhélie et sa distance périhélie offrent la plus excessive analogie avec la comète Faye, une des comètes les plus rangées, les plus sages, les plus régulières que l'on connaisse. En effet on l'a vue revenir depuis sa découverte en 1843, 51, 58, 65, 73, 80, 88 et 95. On peut compter sur son retour en 1902.

L'étude comparative de ces deux mondes si voisins, est une des plus utiles occupations des astronomes de l'avenir.

Nous avons parlé de l'histoire de ce brelan de comètes découvertes par l'astronome Swift, puis de la surprise qu'il a dû éprouver lorsqu'il a appris qu'un de ses astres avait été découvert par Giaccomini, un astronome dont le nom lui était complètement inconnu. Heureusement une comète est restée à cet habile émule de notre vieux Messier, que Louis XV appelait le furet des comètes, mais l'année cométaire est féconde en noms nouveaux... Place aux jeunes, outre la comète Giaccomini nous avons encore Surra et les deux comètes Perrine, découvertes toutes trois à l'observatoire Licks.

L'avenir appartient, et c'est justice, à ceux qui se résignent à s'écarter des centres de la civilisation, qui véritables stylites du progrès se postent sur des pointes escarpées de rochers! Il faut l'atmosphère pure des hautes régions pour sertir ces points lumineux, qui assurent la plus belle des récompenses que puisse convoiter un faible mortel : avoir son nom gravé dans le sombre azur des nuits.

M. Perrine n'est pas cependant un astronome, il trouva sa première comète le 7 novembre 1895 au mont Hamilton. C'était dans la matinée, au moment où les premiers rayons du jour levant font disparaître les splendeurs des constellations célestes.

Elle n'était pas plus visible à l'œil nu que la troisième, celle du 8 décembre 1896. Elle portait une condensation bien définie avec une queue droite, brillante et longue.

Son éclat augmenta visiblement. Si elle n'avait été si près du soleil on aurait eu une de ces apparitions qui marquent dans l'histoire. Vers la fin de novembre, son éclat augmenta cependant assez pour que l'on pût la photographier, progrès immense. En effet, on peut ainsi constater la nature des changements que l'on ne connaît encore que d'une façon tout à fait sommaire, imparfaite, cause unique de la persistance des idées bizarres ou grotesques, qui plaisent à certains astronomes.

La première comète Perrine a été photographiée par M. Eric qui constata sur chacune de ces images une queue tournée vers le soleil.

Nous attendons avec confiance la comparaison de ces images avec celles de novembre, nul doute que l'on en tire la conclusion que ces différences d'aspect sont dues à la position plus ou moins oblique occupée par la terre.

Bientôt viendra le jour où l'on sera réduit par la photographie à adopter cette grande idée qui enchantait Fontenelle et qu'il développait avec tant d'éloquence à son aimable marquise.

Certainement les comètes sont de gigantesques boules de gaz, errant dans l'océan des mondes, voltigeant de soleil en soleil, et auxquelles l'astre qui nous éclaire, par un mécanisme que nous ignorons, communique les queues brillantes qui excitent la terreur

(1) Voir le n° 472.

des populations ignorantes. Ce sont en réalité des lanternes sourdes, dont la nature se sert devant nous pour nous permettre de contempler les merveilles de l'immensité.

Si nous comprenions mieux la nature des services que ces astres merveilleux sont appelés à rendre à notre science, nous ne les perdrions jamais de vue un seul instant, lorsqu'ils seraient assez brillants pour être aperçus aisément avec de faibles lunettes, nous les suivrions dans des ascensions exécutées au dehors des nuages! Mais nous n'en sommes point encore arrivés à un degré de civilisation suffisant, pour que ce mode d'exploration puisse devenir vulgaire.

Lorsque MM. Hermett et Besançon ont été appelés à donner un rendez-vous aux météorologistes de Russie et d'Allemagne, nous avons conseillé de faire partir les ballons-sondes le 14 novembre à deux heures du matin, au moment où se lève le radiant du Lion.

Les motifs de cette détermination sont des plus simples et des plus faciles à comprendre. Les Allemands et les Russes ont l'habitude d'escorter leurs ballons-sondes avec des ballons perdus qui les accompagnent et à l'aide desquels on peut les surveiller dans la partie inférieure de leur trajectoire.

Il était impossible que ces observateurs qui se sont élevés à une altitude de 6000 mètres à Berlin, de 5000 à Pétersbourg, et de 4000 à Varsovie ne fussent frappés de la fréquence des étoiles filantes sortant du radiant du Lion, pour peu que l'apparition ait un certain degré d'abondance. Aucun des trois observateurs n'a rien dit. J'en ai tiré la conclusion que l'apparition avait manqué cette année, où elle aurait dû être très sérieuse.

Mais je n'ai pas eu le temps de tirer de ma ruse de vieux loup d'air, les conséquences qu'elle comporte. En effet le télégraphe m'a bien appris qu'il en avait été de même en Amérique, où l'on aurait pu croire que les nuages avaient dissimulé l'apparition, si le résultat négatif des observations européennes n'avait équivalu à un procès-verbal de carence.

Mais la démonstration a été complète, car le 15 à partir de cinq heures du matin, le ciel a été pur aux États-Unis, et l'on a vu une apparition d'une richesse merveilleuse; quelques-uns des globes étaient si lumineux, qu'on les pouvait suivre même en plein jour.

Peut-être dans l'*Annuaire du Bureau des Longitudes* pour 1897 devra-t-on remplacer la date du radiant qui est du 13 au 14 par la date du 14 au 15.

Il est bon en effet d'ajouter, en terminant une revue que l'on trouvera déjà un peu longue, que les échéances de ces radiants sont loin d'être, dans notre siècle, ce qu'elles étaient dans les siècles passés.

Nous n'en citerons aujourd'hui que deux exemples. Le radiant des étoiles d'Andromède, qui a donné de si belles observations en 1872 et en 1885, ne donne plus rien maintenant.

Les radiants du 6 au 13 décembre qui se trouvent, paraît-il, dans la constellation de Taureau ne donnent que des météores presque insignifiants comme éclat, comme durée et comme nombre.

Dans les siècles passés ils paraissaient jouer le rôle que le radiant du Lion joue dans le nôtre.

W. DE FONVIELLE.

RECETTES UTILES

VERNIS TRANSPARENTS POUR DESSINS, TABLEAUX, ETC. — Voici la composition d'un vernis transparent : On fait dissoudre environ 65 gr. de gomme-laque dans un litre d'eau-de-vie rectifiée, on ajoute 125 gr. de noir animal bien calciné et préalablement chauffé et on fait bouillir le tout pendant quelques minutes. Si, en filtrant alors une partie du mélange sur du papier buvard gris, on ne le trouve pas suffisamment incolore, on y ajoute à nouveau du noir jusqu'au résultat à obtenir. Lorsque le mélange est d'une transparence parfaite, on le filtre d'abord sur un morceau de soie, puis sur du papier Joseph.

COLLE POUR CORNETS EN PAPIER. — On recommande les deux formules suivantes pour fabriquer une colle qui ne se gâte pas : 1° On fait dissoudre dans 8 litres d'eau 10-12 kg. amidon de froment et l'on ajoute à cette pâte 100 litres d'eau bouillante contenant un peu de borax et en plus quelques parcelles de colle forte (colle de Cologne), selon le degré d'adhérence que l'on veut obtenir; 2° on fait dissoudre 6 à 8 kg. amidon de froment dans 12 litres d'eau, puis on verse cette pâte lentement dans 100 litres d'eau bouillante en agitant avec une spatule. On dresse la colle immédiatement afin d'éviter qu'elle ne devienne jaune et on ajoute également 6 à 8 petits morceaux de colle forte en continuant d'agiter la masse jusqu'à ce que la colle soit fondue.

GÉNIE CIVIL

LES TRAVAUX DES PORTES DE FER

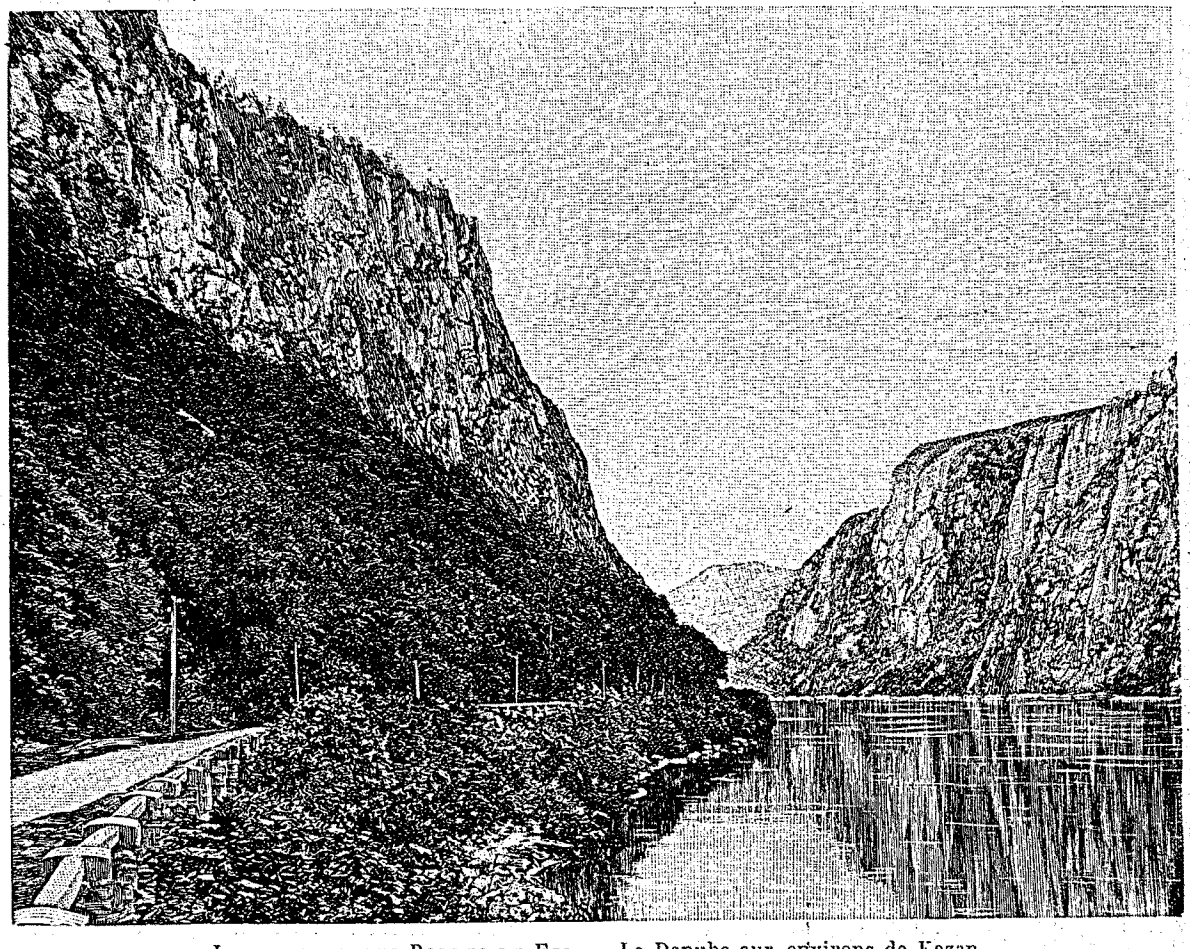
(SUITE (1)).

Presque deux années s'écoulèrent en transformations. Les perforatrices et les bosseyeuses qui avaient fait leurs preuves au canal de Suez, à l'isthme de Panama et dans le fleuve Saint-Laurent ne convenaient pas du tout ici. La roche était d'une dureté d'acier; en trois jours on brisa pour plus de 31000 francs de couronnes de diamant noir qui furent perdues; les énormes fleurets se brisaient sur la roche extraordinairement dure.

Il fut urgent de modifier l'outillage, de construire des machines plus robustes, de fabriquer des fleurets plus durables pour l'attaque de la roche, d'établir des bateaux et des perforatrices plus solides, d'employer des moyens plus prompts et plus efficaces pour l'évacuation des débris. Les rives du Danube offrirent bientôt un tableau intéressant et animé. Dans le voisinage des chantiers s'ouvrirent de grandes carrières, des fabriques de machines, des forges, des ateliers de construction de wagons, s'édifièrent des casinos, des hôpitaux, etc. A la Porte de Fer, de puissants batar-

(1) Voir le n° 476.

deaux furent établis et l'eau emprisonnée dans leur enceinte était épuisée par des pompes à vapeur. Où autrefois tournoyaient les eaux en remous autour des périlleux récifs, on installe des voies ferrées sur lesquelles les locomotives halètent, remorquant une longue queue de wagons chargés de pierres, là retentissent les coups de pic et les sourdes détonations du sautage des roches à la dynamite. Aux endroits où le dessèchement des chantiers paraît ne pas pouvoir être obtenu, on a recours aux navires à trépans de sondage qui arrachent aux parois rocheuses et enlèvent de 8 à 10 tonnes de pierres; des rangées de trous de mine sont creusés pour recevoir des charges de dynamite. Ces sortes de travaux ne s'accomplissent pas sans danger, ici et là, malgré toute prévoyance, on a à déplorer la mort de travailleurs tués par des explosions intempestives et aussi à enregistrer la perte du matériel. Avant l'adoption des cartouches-amorces d'un fonctionnement sûr sous l'eau, il existait, en outre, pour les bateaux dragueurs suivants un réel danger provenant des amorces restées non allumées; rien qu'à Suez on avait dû en abandonner 700. Enfin, on en arriva après des essais étendus à employer un exploseur pour chaque trou de mine, de telle sorte



Les travaux des Portes de Fer. — Le Danube aux environs de Kazan.

qu'il y en avait jusqu'à douze à bord d'un bateau. Après que les machines avaient pratiqué chacune leurs fourneaux de mine dans la roche, on les garnissait de leurs cartouches. Le bâtiment se retirait alors à quelque distance, relié à l'amorce par des fils conducteur de l'électricité. Aussitôt le circuit fermé toutes les cartouches éclataient simultanément. Dans certains cas, les chambres contenaient 3000, 8000 et 13000 kilogrammes de dynamite; pour cette dernière charge un coup coûtait la bagatelle de 40000 francs. Mais communément et particulièrement dans les explosions effectuées sur la masse d'eau, on se bornait à de petites charges de dynamite, tout simplement pour préparer le travail des dragues qui allaient puiser les pierres fracassées au fond du fleuve, les transportaient ensuite aux endroits où elles étaient appliquées à l'établissement du quai du canal et du barrage.

L'origine de la cataracte est à 12 kilomètres en aval de l'île de Moldova formée par le Danube; dans son voisinage immédiat sur la rive droite s'élève la forteresse turque de Golubatz.

Un canal de 800 mètres de longueur et de 60 de largeur fut creusé dans la couche rocheuse sous-fluviale de la cataracte supérieure, consistant en granit et en schiste micacé, pour lequel on a fait sauter 7400 mètres cubes de rochers. A 15 kilomètres en aval de ce point, un deuxième canal fut pratiqué de 2400 mètres de longueur dans les bancs de rochers entre Kozla et Doijki, qui nécessita le déplacement de 66000 mètres cubes de pierres en schiste micacé



LES TRAVAUX DES PORTES DE FER. — Le promontoire de Greben. (La ligne ponctuée dans le ciel indique le profil du déblai enlevé à cet endroit)

et quartzeux. Neuf kilomètres plus loin, toujours en aval, suivent les rapides d'Izlas et de Tachtalia ; un canal de 3800 mètres de longueur s'étendant jusqu'à la pointe de Greben y fut construit à travers le calcaire porphyromorphe d'où l'on extraya 4700 mètres cubes de matériaux. Le promontoire de Greben rétrécit singulièrement le lit du fleuve qui n'a plus que 450 mètres de largeur en cet endroit ; une brèche énorme y fut pratiquée, dont les déblais furent estimés à 400000 mètres cubes. Derrière le promontoire se trouve un prodigieux remous d'une profondeur atteignant 60 mètres ; le Danube s'étale ensuite sur une largeur si considérable jusqu'au village serbe de Milanewatz qu'un rétrécissement de son lit a été jugé nécessaire. Pour cela, on a construit un quai en pierres d'un développement de 6200 mètres que, par mesure de sécurité, on n'a pas élevé trop haut pour qu'il soit possible au fleuve de reprendre son ancienne largeur de 2000 mètres, aux époques des crues. De plus, pour accroître la solidité du barrage en même temps que pour éluder la formation de courants en écharpe sur la rive serbe, on y a adjoint deux contreforts.

Quatre kilomètres en aval de Milanevatz se trouve la quatrième et dernière cataracte devant Orsova, formée par un banc de roches de la plus extrême dureté — granit, porphyre, serpentine, quartz, diabase. Le creusement d'un canal à la mine de 1300 mètres de longueur en enleva 3200 mètres cubes de roches ; en outre, une jetée en pierres de 3 kilomètres réduisit la largeur d'écoulement d'eau.

A une distance de 10 kilomètres en dessous de cette jetée, le fleuve resserré entre d'énormes montagnes ne présente plus qu'une faible largeur relative tombant de 1000 mètres à 100 mètres ; la masse d'eau courante se déchaînerait, anéantissant tout ce qu'il y a de vivant sur son passage, si la profondeur n'en était pas si considérable. Elle atteint 50 mètres et même davantage, tempérant ainsi l'impétuosité de son cours. Dans le chenal à proximité de Kazan, les rives du fleuve entourées de paysages enchanteurs et d'une beauté impressionnante, présentent un intérêt historique.

Voici le chemin tracé par les Romains il y a 18 siècles, là brille d'un vif éclat la Table de Trajan, révélant encore aujourd'hui la gloire et la grandeur de l'empereur.

Après avoir passé devant Orsova, petite ville dont les deux tiers des habitants sont des catholiques allemands, siège de la direction générale de l'entreprise des travaux du Danube, où sont également concentrés des chantiers de construction ; après avoir franchi l'île Adakaleh, entourée d'ouvrages de fortification par les Turcs qui l'ont occupée jusqu'en 1878 et qui est encore aujourd'hui habitée par des paysans turcs, on arrive enfin, à 12 kilomètres en aval vers Demirkapu, aux rapides les plus dangereux de tout le cours du Danube, désignés sous la fameuse appellation de la Porte de Fer.

Là, après desséchement de l'endroit où devait s'élever des constructions, on eut à faire sauter et déblayer 38000 mètres cubes de rocs pour ouvrir un canal de 80 mètres de largeur, emprisonné entre deux murs de quai longs longs de 2650 et 2000 mètres respectivement.

(*A suivre.*) EMILE DIEUDONNÉ.

LES NOUVEAUTÉS SCIENTIFIQUES

LE MOUVEMENT PHOTOGRAPHIQUE[1]

Formule modifiée de pyrogallo-iconogène. — Dosages déterminés pour des sujets déterminés. — Les différents modes de renforcement. — Comparaison entre les résultats qu'ils donnent. — Photo-jumelle à mise au point automatique par déplacement de l'objectif. — Support universel pour détectives à magasin.

Dans un ouvrage sur l'*Art en photographie* (2) au chapitre du « développement artistique », j'ai indiqué, sous le nom de « pyrogallo-iconogène » un développateur ayant pour base la combinaison de deux révélateurs : l'iconogène et l'acide pyrogallique. Sitôt que je l'avais combiné et expérimenté, je l'avais publié dans la *Science Illustrée* (3). Depuis, j'ai apporté quelques modifications dans sa constitution. Je crois donc utile de le redonner tel que je l'emploie actuellement. Utilité d'autant plus grande même, que, dans l'ouvrage précité, le prote qui est, paraît-il, un photographe enragé, a jugé à propos de modifier ma formule, suivant ses connaissances très précaires, et de la rendre un peu bien fantaisiste. La voici donc redressée, complète, et nettement ce qu'elle doit être :

A.	Eau distillée chaude *ayant bouilli*.....	400cm3
	Solution de sulfite de soude anhydre à 15 p. 100.	600cm3
	Iconogène.....	15 g.
B.	Solution de sulfite de soude anhydre à 15 p. 100.	100cm3
	Acide pyrogallique.....	5 g.
C.	Eau distillée.....	100cm3
	Bromure de potassium.....	10 g.
D.	Eau distillée chaude *ayant bouilli*.....	100cm3
	Carbonate de potasse.....	15 g.
	Carbonate de soude.....	31,5 g.

Pour la composition d'un bain normal destiné à développer une plaque 13 × 18, on prend, en suivant l'ordre indiqué :

Eau.....	75cm3
Solution A.....	20 »
— B.....	5 »
— D.....	5 »

Là s'arrêtent les renseignements que j'ai donnés, en ce qui regarde la précision du dosage, du moins, car j'ai indiqué qu'on pouvait modifier les effets en faisant varier les constituants suivant le but à atteindre. Mais si, faire varier les constituants est chose facile pour un praticien déjà expérimenté et qui raisonne

(1) Voir le n° 473.

(2) *L'Art en photographie*, 1 vol. in-8 illustré, à la Librairie Illustrée, prix 4 fr. broché.

(3) Voir *la Science Illustrée*, tome X, page 50.

ce qu'il fait, cela présente une très grande difficulté pour le débutant. De là ces lettres que je reçois à chaque instant me demandant tels ou tels détails d'opération.

Or comme je tiens le pyrogallo-iconogène pour le meilleur révélateur qui soit, en toutes circonstances en général, et pour l'art en photographie en particulier, et comme aussi j'en fais une pratique continue et courante, je vais indiquer au débutant des dosages spéciaux.

1° *Pour le portrait*, vous prendrez :

Eau	70 cm3
Solution A	30 »
— B	3 »
— C	1 »
— D	3 »

2° Pour le *paysage* ordinaire et normalement en valeurs, vous prendrez :

Eau	75 cm3
Solution A	16 »
— B	4 »
— C	2 »
— D	4 »

3° Pour les instantanées développées rapidement, la formule normale indiquée ci-dessus, immédiatement après les solutions de réserve, peut être employée en conservant la quantité d'eau indiquée, ou bien si l'on veut plus de rapidité en diminuant cette quantité d'eau et en augmentant les constituants dans le rapport indiqué. On aurait par exemple un maximum de rapidité en négligeant l'eau et employant:

Solution A	80 cm3
— B	20 »
— C	20 »

4° Pour le développement lent en cuvette verticale, voici la proportion à prendre :

Eau	3.000 cm3
Solution A	150 »
— B	30 »
— C	15 »
— D	30 »

Des instantanées en belle lumière ne demandent guère plus d'une heure à être développées dans un tel bain, dont la quantité correspond à une cuve contenant 18 plaques $6{,}5 \times 9$.

Les phototypes obtenus par le pyrogallo-iconogène, sont légers, extrêmement brillants, très transparents dans les noirs, étonnamment fouillés et rappellent de très près ceux qu'on obtenait jadis avec le collodion humide. Ce serait une erreur de vouloir les pousser aux intensités qui sont nécessaires, par exemple, pour le métol, l'amidol, le paramidophénol ou la pipocatéchine, encore cette dernière n'a-t-elle pas besoin d'une intensité si grande que les autres.

Malgré tous ces dosages déterminés, pour des sujets également déterminés, la variation des constituants n'en reste pas moins à la volonté de l'opérateur, mais, au moins, avec les indications ci-dessus, il pourra se rendre compte de prime coup dans quel sens ces variations doivent être faites et le débutant, en s'en tenant tout d'abord aux formules que je donne, obtiendra dès ses premiers essais des résultats meilleurs.

On m'a demandé encore d'indiquer quelles étaient les meilleures méthodes de renforcement. Toutes les méthodes peuvent être employées du moment que le phototype négatif est véritablement renforçable, c'est-à-dire qu'il présente *tous* ses détails d'une *harmonie* parfaite. Seulement il en est qui renforcent plus ou moins, et communiquent aussi plus ou moins de stabilité aux épreuves. Passons-les rapidement en revue :

Ces méthodes sont au nombre de quatre. Deux consistent à blanchir d'abord l'épreuve et à la noircir ensuite. Ce sont les méthodes par le bromure de cuivre et le bichlorure de mercure. Les deux autres amènent le renforcement immédiat. Ce sont les méthodes à l'iodure de mercure et à l'uranium.

Le noircissement, après blanchiment par le bromure de cuivre, s'obtient en soumettant l'image blanchie à l'action d'un des révélateurs que l'on emploie pour le développement de l'image latente ou celle de l'azotate d'argent.

Le noircissement, après blanchiment par le bichlorure de mercure, s'obtient soit par l'action d'un alcali dilué, ou celle d'un révélateur, ou celle d'un virage.

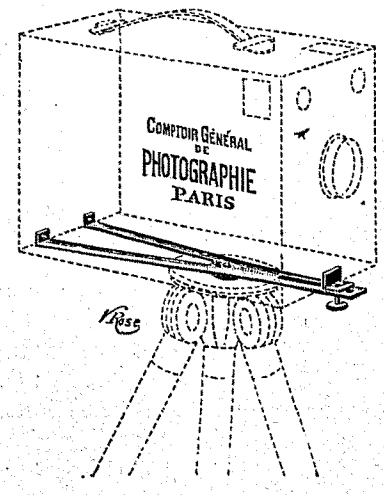
Le renforcement direct à l'iodure de potassium est dû à l'immersion dans une solution combinée de chlorure mercurique et d'iodure de potassium.

Le renforcement direct à l'uranium provient de l'action sur la plaque de deux solutions mélangées à parties égales de ferricyanure de potassium (prussiate rouge) et d'azotate d'urane. Or suivant la méthode employée, le rapport entre l'intensité primitive et l'intensité après renforcement est d'après M. P. de Janko :

Noirci par	Blanchi par	Rapport des intensités.
Bichlorure de cuivre	Métol	15 : 14
—	Hydroquinone	15 : 13
—	Acide pyrogallique	15 : 12
—	Azotate d'argent	15 : 8
Bichlorure de mercure	Sulfate de soude avec ou sans addition de carbonate de soude	15 : 14
—	Oxalate ferreux	15 : 13
—	Hydroquinone	15 : 12
—	Hyposulfite, or et ammoniaque	15 : 11
—	Ammoniaque	15 : 10
—	Ammoniaque, la plaque ayant été séchée avant le noircissement	15 : 8,5
—	Sulfhydrate ammonique	15 : 7
—	Renforcement direct à l'iodure de mercure	15 : 10
—	Renforcement direct au ferrocyanure d'urane	15 : 6

On voit donc, d'après ce tableau, que c'est le renforcement au ferro-cyanure d'urane qui est le plus énergique. J'ajouterai que c'est de beaucoup aussi le plus régulier. Du reste, je me propose de revenir un

jour sur ces divers modes de renforcement pour les étudier au point de vue quantitatif et de la stabilité qu'ils donnent à l'image. Je n'aurais plus, dans l'es-



Les nouveautés photographiques. — Support universel pour détectives à magasin.

pace qui me reste aujourd'hui, de quoi traiter ce sujet dans son ensemble. Je préfère donc l'employer pour vous signaler quelques nouveautés dans les appareils.

Je vous ai parlé de la photographie des objets rapprochés, avec la photo-jumelle J. Carpentier par l'emploi des lunettes d'approche. Pour ceux qui préfèrent la mise au point automatique à l'emploi de ces lunettes, M. J. Carpentier vient de construire une photo-jumelle 6,5×9 à mise au point par déplacement de l'objectif. Elle ne diffère de ses aînées que par un disque molleté placé entre le viseur et l'objectif et en arrière du plateau qui supporte les systèmes optiques. Elle diffère aussi par une petite échancrure rectangulaire entaillée à l'arrière de l'objectif et laissant lire sur la monture de cuivre de celui-ci, un numéro.

Si l'on fait mouvoir le disque molleté, la platine d'avant se détachera du corps de l'appareil et on amènera successivement un numéro dans l'échancrure.

Lorsque ce numéro s'y trouve et exactement en face d'un point de repère, gravé au centre du bord inférieur de celle-ci, on a la mise au point représentée en mètres, par la valeur du numéro visible. Dans les photo-jumelles J. Carpentier du modèle courant, la mise au point étant faite sur le plan médian, ces appareils donnent donc à toute ouverture exactement le point des premiers plans et des arrière-plans à la distance hyperfocale de leur objectif.

Or cet objectif étant un anastigmat Krauss-Zein 1 : 8 de 110 millimètres du foyer, leur distance hyperfocale est de 7 mètres 95 centimètres environ, et par conséquent tout est net à partir de 8 mètres.

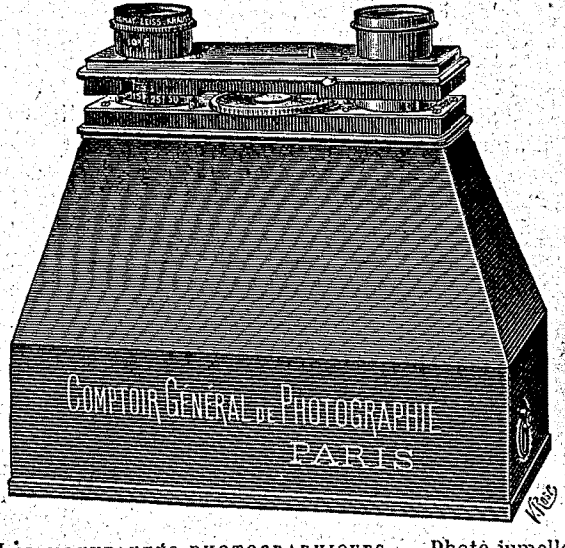
Dans la photo-jumelle à mise au point variable, le point étant fait sur tout premier plan, M. J. Carpentier a gradué son échelle de mise au point depuis 1m50 jusqu'à 50 mètres. On voit, au point de vue spécial de l'art en photographie, tout l'immense parti que l'on peut tirer de cette méthode qui garde toute sa valeur à la perspective aérienne. C'est donc une nouveauté très indiquée pour l'artiste.

Une autre nouveauté est celle qui a trait au moyen pratique d'adapter sur pied toutes les détectives *boxes* dont le genre Mürer est peut-être le plus commun et le plus répandu, et qui ne sont pas munis d'écrous.

Ce moyen consiste dans l'emploi d'un support qui s'adapte instantanément à tous les appareils de ce genre, pour permettre le poser. Il est constitué par un support métallique à trois branches affectant la forme d'un Y et munies, à leur centre de réunion, d'un écrou au pas du Congrès.

Deux des branches formant le V de l'Y sont relevées à angle droit, à leur extrémité. La troisième est évidée en partie. L'évidement va de l'extrémité de la branche vers le centre du système. Dans cet évidement glisse une équerre métallique complétée par une petite pointe servant de griffe et une vis de serrage qui permet de fixer cette équerre à la distance voulue.

Pour l'usage on applique donc le *support universel* contre la paroi de la détective, dans le sens de la largeur ou de la hauteur suivant les cas. On met la paroi verticale rigoureusement en contact avec les équerres des branches en V, on pousse l'équerre mobile contre la paroi opposée, on fait mordre légèrement la griffe et l'on serre fortement la vis. La détective se trouve ainsi munie d'un écrou et peut



Les nouveautés photographiques. — Photo-jumelle à mise au point automatique, par déplacement de l'objectif.

être montée sur n'importe quel pied présentant une vis au pas du Congrès. Je crois, vu le nombre des détectives boxes qui se trouvent en circulation, que beaucoup de mes lecteurs priseront fort cette dernière nouveauté.

Frédéric Dillaye.

ROMAN

—

LE VINGTIÈME SIÈCLE

SUITE (1)

« Voici la police, monsieur, » dit une voix.

Quatre sergents de ville en capote à capuchon s'avançaient, guidés par le concierge.

« Nous allons cueillir ces deux gaillards, dit un brigadier en tirant de sa poche une paire de menottes; les deux autres qui faisaient le guet se sont envolés dans un aérofiacre marron, mais on est sur leurs traces.

— Allons ! fit le banquier en touchant un timbre, voici le courant électrique interrompu, on peut entrer maintenant... »

Les deux voleurs ne polkaient plus, le sol avait cessé de leur lancer les effluves électriques; épuisés par les secousses, ils s'étaient laissé tomber sur le plancher, ahuris et penauds.

« Debout ! dit le brigadier en leur frappant sur l'épaule, allons, tendez les pouces, mes petits amours, que nous vous mettions de jolis bracelets... et au poste !

— Quelle nuit ! fit Hélène en regagnant sa chambre après le départ des voleurs, je ne dormirai plus maintenant ! »

Vers neuf heures du matin, Barbe et Barnabette réveillèrent Hélène que la fatigue avait fini par endormir.

« Eh bien ! paresseuse ! on ne se lève pas ? Et nos promenades ? et notre programme de distractions, ce fameux programme arrêté au collège ?

— Il n'est plus question de promenade pour moi ! répondit Hélène. Vous n'avez pas entendu ce que m'a dit hier mon tuteur ? j'ai huit jours pour me choisir une carrière... Il me faut travailler...

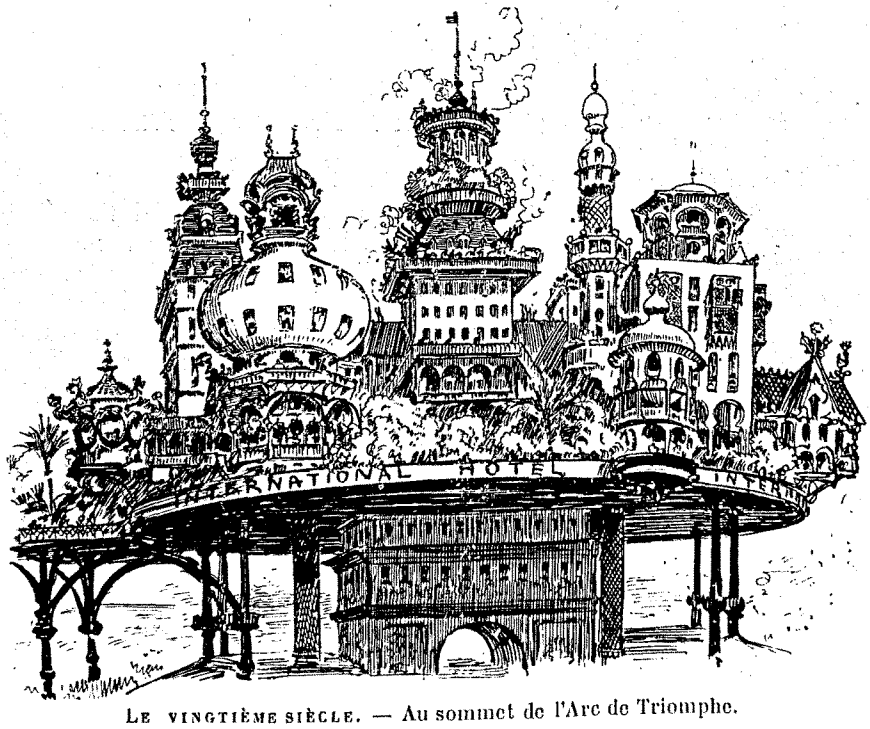
— Et nous aussi ! mais, en attendant, nous avons un peu de vacances ! tu as huit jours à toi, nous les emploierons en promenades... Ce n'est pas en restant ici que tu la trouveras, ta carrière... Nous partons dans une heure !

— J'ai une migraine atroce...

— C'est par le grand air que tu la traiteras. Tu as une heure pour faire ta toilette et déjeuner sommairement... Nous laissons là notre uniforme de lycéenne et nous endossons une petite toilette de jeune fille bien simple, bien sérieuse, bien modeste, en attendant celles que nous irons dès aujourd'hui commander chez Mira, le grand couturier à la mode. »



Une création du couturier Mira.



LE VINGTIÈME SIÈCLE. — Au sommet de l'Arc de Triomphe.

IV

AGRANDISSEMENTS ET EMBELLISSEMENTS DE PARIS. — LES QUARTIERS AÉRIENS. — UN CASINO EN BALLON. — NUAGE-PALACE. — UN GRAND COUTURIER. — LE MUSÉE DE L'INDUSTRIE. — LE TRAMWAY DES BEAUX-ARTS. — PHOTOPEINTRES ET INGÉNIEURS EN SCULPTURE.

Lorsque Hélène, coiffée, habillée et prête à sortir, entra dans la salle à manger, elle trouva les meubles mis de côté et tout le milieu de la pièce occupé par une immense carte étendue à terre.

« Qu'est-ce que cela ? demanda-t-elle en riant.

— Tu vois, répondit Barbe, nous faisons de la stratégie, nous préparons nos opérations... nous potassons notre petit plan de Paris !

— Il est immense, votre petit plan...

— Six mètres sur six ! il n'en faut pas moins pour un plan détaillé et complet... celui-ci est le dernier

(1) Voir le nº 476.

paru, il est au courant des derniers agrandissements et des embellissements...

— Ah ! les embellissements ! dit Barnabette. Pendant les huit années que nous avons passées au lycée, il paraît que des changements énormes et de merveilleux embellissements ont été opérés... nous sommes des provinciales, puisque nos dix journées de vacances annuelles nous les passions aux bains de mer.

— Paris s'est encore agrandi pendant ce temps-là... Papa me disait qu'il y a dix ans Chantilly était encore hors barrière, en province... maintenant, c'est un faubourg...

— Et Rouen qui vient d'être annexé !

— Vers l'est, Paris ne va que jusqu'à Meaux...

— Nous verrons tout cela ! nous prenons un aérocab et nous volons d'abord chez le couturier. Aidez-moi à plier le plan...

— Nous l'emportons ? demanda Hélène.

— Certainement, nous pouvons avoir besoin de le consulter. »

Après un déjeuner rapide, les trois impatientes jeunes filles, laissant un adieu pour M. Ponto dans leur phonographe, montèrent dans l'ascenseur qui les porta en moins de rien au belvédère de l'hôtel.

Un aérocab les attendait. Sans même consacrer une minute au superbe panorama que l'œil embrassait de la plate-forme de l'hôtel, les jeunes filles s'installèrent dans le véhicule après avoir jeté l'adresse du couturier au mécanicien.

Mira, le grand couturier, avait son hôtel ou plutôt son château à Passy, non loin des hauteurs du Trocadéro reliées à la plate-forme de l'Arc de Triomphe par un nouveau quartier aérien. L'aérocab fila en droite ligne par-dessus les ponts superposés de la Seine, les viaducs doubles et triples, construits pour les différents tubes, ces artères qui mènent et promènent sans cesse, du cœur aux extrémités de la France, des flots mouvants de voyageurs.

L'aérocab en approchant de Passy descendit à une altitude de soixante-quinze mètres et modéra son allure. Depuis que le grand problème de la direction des aérostats a été victorieusement résolu, un changement des plus capitaux dans l'architecture des maisons a été imposé par l'importance de plus en plus grande de la circulation aérienne. Jadis on entrait dans les maisons par en bas et les beaux appartements se trouvaient aux étages inférieurs. Les étages supérieurs et les mansardes étaient pour les petites gens. Nous avons changé tout cela. Ce qui était naturel et logique pour nos bons et pédestres aïeux, ces gens si terre à terre, devenait impossible pour nous. On entre maintenant dans les maisons par en haut, bien que forcément l'entrée du rez-de-chaussée ait été conservée pour les piétons. On n'a pas pour cela deux concierges, ce qui eût été loin de constituer un progrès ; on n'en a qu'un, logé sur le toit, dans le belvédère d'arrivée même ou sous le belvédère ; ce concierge aérien communique avec l'entrée inférieure par un téléphonographe, moyen de communication très suffisant pour dire à un visiteur : *Au deuxième, la porte à gauche !* mais avec lequel les cancans sur les locataires peuvent être dangereux.

Les grands appartements sont aux étages supérieurs, le plus près possible des toits ; dans les grandes maisons, les principaux locataires ont leurs belvédères particuliers ou de petits belvédères-balcons. Naturellement, les maisons sont numérotées en haut comme en bas et des plaques indicatrices, élevées sur des poteaux, portent les noms des rues en caractères suffisamment gros pour être lus à vingt mètres en ballon. M. Mira était chez lui. De leur aérocab, les jeunes filles aperçurent sur sa terrasse le pontife de l'élégance, en train de reconduire des clientes. M. Mira, fournisseur habituel de M^me^ Ponto, était prévenu.

« Permettez-moi de vous étudier un instant, dit-il aux jeunes filles dès les premiers mots ; montez, je vous prie, sur ce piédestal, ayez l'obligeance de lever la tête... baissez-la !... Soyez assez aimables pour lever les bras... marchez ! tournez-vous ! je vous demande encore deux minutes... le temps de laisser venir l'inspiration... Bien ! très bien ! je la tiens ! entrez dans le salon, et amusez-vous à examiner mes dernières créations pendant que je vais causer avec mes collaborateurs et jeter mes idées sur le papier... »

M. Mira n'avait pas volé son immense et universelle réputation ; les jeunes filles en furent convaincues aux premiers regards jetés — avec respect — sur les créations du grand artiste. M. Mira était complet. C'était à la fois un homme d'imagination et d'érudition, un poète et un archéologue. A côté de toilettes sorties tout entières du cerveau du grand homme, des costumes de styles historiques variés attestaient la sûreté de son goût et l'étendue de son savoir.

Sans que l'on s'en doute, les progrès de la science et les nouvelles idées politiques et sociales sont pour quelque chose dans les variations de la mode. La bicyclette à navigation aérienne et la déclaration solennelle des droits de la femme ont collaboré avec Mira pour amener les modes demi-masculines actuelles. Les longues jupes de nos grand'mères étaient par trop incommodes pour monter en aérostat, et de plus, les femmes d'opinions avancées les considéraient comme les symboles de l'antique esclavage ; après quelques années de lutte mouvementée entre jupes longues et jupes courtes, ces dernières triomphèrent et le costume semi-masculin fut adopté par toutes les femmes.

L'imagination des couturiers, et en particulier celle de l'immense Mira, trouva des modèles charmants. Les femmes portèrent des robes très courtes relevées sur des culottes de velours de soie, sur des molletières de cuir de Russie brodé d'arabesques ; les grandes élégantes arborèrent les toilettes archéologiques, des costumes Louis XVI, Louis XIII, ou moyen âge, ou 1830, toujours arrangés et masculinisés. Le champ de l'histoire est vaste : en poussant ses recherches vers la mode archéologique, M. Mira répondait au goût actuel universellement porté vers la science, et

faisait d'heureuses trouvailles d'ajustements oubliés, de dessins pleins d'intérêt.

M. Mira rejoignit ses clientes après un petit quart d'heure.

« C'est fini, dit-il aux jeunes filles ; je n'ai pas abordé pour vous l'archéologie pure, je suis resté dans le domaine de la fantaisie. J'ai trois costumes à faire pour chacune de vous, j'en vois deux en fantaisie pure et un en fantaisie historique. Les croquis sont faits et les ordres donnés.

— Déjà ! fit Barnabette ; et peut-on voir les croquis ?

— Oh ! impossible ! répondit Mira, jamais je ne montre de croquis à mes clientes ! De deux choses l'une : ou elles me feraient des remarques et des observations, ou elles n'en feraient pas : si elles n'en font pas, leur faire voir les croquis est inutile, et si elles en font, cela gêne la verve, cela refroidit l'imagination ! Vous recevrez les toilettes dans trois jours ! »

Il était inutile d'insister.

Les jeunes filles s'inclinèrent devant le maître et reprirent leur aérocab.

« Et maintenant, dit Barnabette, tout à la promenade ! Mécanicien, à l'Arc de Triomphe ! »

(*A suivre.*) A. ROBIDA.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 28 décembre 1896

Le refroidissement du globe, cause primordiale de l'évolution. — M. Marey, l'éminent professeur du Collège de France, présente, au nom de M. R. Quinton, un travail sur ce sujet.

On sait que l'objection la plus forte posée à la théorie de la descendance était celle-ci : « Comment se fait-il que les plus grandes classes animales, telles que celles des mammifères et des oiseaux, par exemple, apparaissent brusquement sur le globe, affectant l'air de créations indépendantes ? Quelles causes ont pu présider à ces apparitions soudaines de nouveaux types ? » Jamais les théories évolutionnistes n'avaient répondu à cette objection primordiale qui semblait les saper par la base. M. R. Quinton y répond en montrant que ces apparitions sont les effets directs du refroidissement du globe.

Il rappelle d'abord son premier travail sur les températures animales fixant l'ordre d'apparition des espèces. Il y a démontré ceci : que c'était seulement en face du refroidissement du globe et afin de lutter contre lui, que la vie avait acquis ce pouvoir calorifique ayant constitué toute la classe des animaux à sang chaud.

M. Quinton montre ainsi que : 1° le mode de reproduction dans les temps primitifs était le mode ovipare. La température ambiante, qui était égale à la température de l'animal, pouvait se charger seule de l'éclosion, comme chez les animaux à sang froid modernes, représentants de ces premiers animaux ; 2° en face du refroidissement du globe, la classe des animaux à sang chaud se constituait (mammifères, oiseaux). Si l'animal abandonnait ses œufs comme dans le cas précédent, ils ne pouvaient plus éclore. L'animal va donc leur dispenser sa propre chaleur spécifique, la poche marsupiale, la viviparité, la couvaison en seront les trois moyens. Et voilà les deux classes capitales du règne animal : les mammifères et les oiseaux, nécessairement constituées.

Communications diverses. — Le professeur Bouchard entretient l'Académie de nouvelles applications de la radiographie au diagnostic des affections du thorax.

Le savant clinicien constate qu'il n'a pas obtenu de résultats appréciables dans les cas de maladies de l'abdomen et de l'estomac qu'il a étudiés.

Il ajoute que le docteur Berthomieu, professeur à la Faculté de médecine de Bordeaux, a été un peu plus heureux dans le diagnostic de ces affections ; il termine en décrivant une modification apportée au tube de Crookes par MM. Oudin et Barthélemy dans les cas cités ci-dessus.

M. Schutzenberger analyse une note de M. Colson, chimiste bien connu, sur l'action de l'acide chlorhydrique gazeux sur les sulfates alcalins.

M. Moissan communique un travail de M. Defacqz sur la réduction du wolfram par le charbon au four électrique, et M. Michel Lévy une note de M. Mercey sur les caractères identiques du phosphate riche dans les bassins de Londres et de Paris et sur l'âge tertiaire de ces dépôts.

Nouvelles scientifiques et Faits divers.

INFLUENCE DES VARIATIONS ATMOSPHÉRIQUES SUR L'ATTENTION. — *M. Schuyten* rend compte, dans le *Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, des observations qu'il a faites à l'égard de l'influence des variations atmosphériques sur l'attention volontaire des enfants à l'école.

Ces observations ont été faites dans quatre écoles différentes, en donnant aux enfants un passage à lire dans un livre et en notant si leurs yeux quittaient les pages. Les conclusions générales auxquelles conduit l'étude statistique des résultats obtenus, sont les suivantes : 1° L'attention des enfants varie inversement avec la température de l'air ; elle est plus grande en hiver qu'en été ; 2° L'attention est plus grande dans les classes supérieures que dans les classes inférieures ; 3° Elle est plus grande chez les filles que chez les garçons et la différence s'accentue en hiver ; 4° Elle décroît de 8h,30 à 11 heures du matin et aussi de 2 à 4 heures l'après-midi. A 2 heures de l'après-midi, elle est plus grande qu'à 11 heures, mais moindre qu'à 8h,30.

OPINIONS SUR LE CARACTÈRE DES ANIMAUX

LE PIGEON. — LE COQ

Le pigeon a des formes et des mouvements d'une grâce toute particulière ; la régularité de ses mœurs, les soins dont il entoure sa compagne et ses petits, en ont fait de tout temps l'emblème de l'amitié tendre et fidèle. « Deux pigeons s'aimaient d'amour tendre » est bien la phrase qui peut résumer toute leur existence et, dans ces conditions, remarquons-le en passant, il est bien rare de voir l'un d'eux s'ennuyer au logis.

Un poète voulant peindre l'amitié ne pourra choisir un autre modèle. « Il verra, dit Taine, le pigeon voleter avec un empressement gracieux autour de sa femelle, baisser et relever tour à tour son col flexible d'un air suppliant et tendre, attacher longuement sur elle ses yeux si doux, et se soulever à demi sur ses ailes bleuâtres pour la becqueter de son bec rose et délicat. »

Le bruyant personnage dont nous allons maintenant nous entretenir forme un contraste frappant avec l'oiseau « au cou changeant, au cœur tendre et

fidèle ». Le mari de la poule, comme l'appelle naïvement le naturaliste Saavers, ne brille ni par la douceur, ni par la fidélité.

Son œil rouge, sa crête altière, et ses ergots de trois doigts dont il laboure « la poussière et les chairs aussi quelquefois », sa voix sonore, aussi puissante qu'un clairon, tous ses caractères annoncent l'amour du combat et l'orgueil.

« Le coq, dit M. Mouton dans sa *Physionomie comparée*, est par excellence l'oiseau batailleur, et tout, dans la forme de son corps, de sa tête et de ses pattes, porte un air conquérant et agressif qui saute aux yeux des plus simples, puisque partout le coq est pris pour prototype des hommes à caractère vaniteux ou provocant. »

La Fontaine a tracé du coq un portrait assez exact ; le souriceau le dépeint à sa mère comme un animal.

Turbulent et plein d'inquiétude.
Il a, dit-il, la voix perçante et rude,
Sur la tête un morceau de chair,
Une sorte de bras dont il s'élève en l'air,
Comme pour prendre sa volée,
La queue en panache étalée.

D'autre part, la perdrix qui a des sujets de se plaindre, trouve les coqs

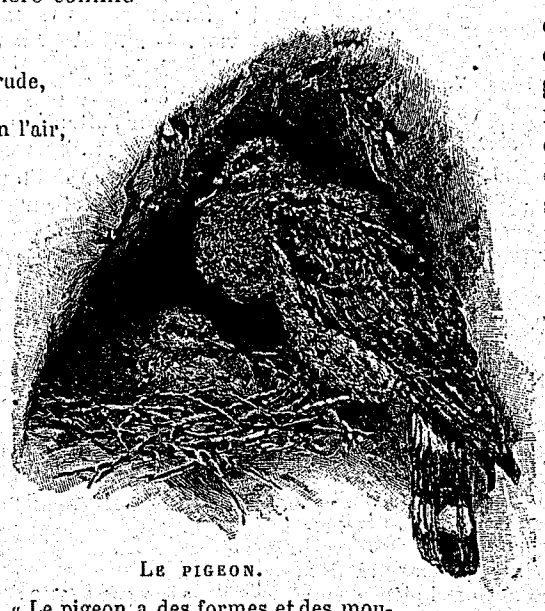
Incivils, peu galants,
Toujours en noise et turbulents.

Taine approuve d'enthousiasme suivant son habitude : « Le coq a le regard dur et sans expression. S'il a la poitrine d'un guerrier, il a les pieds d'un rustre et la démarche d'un capitan. Aussi ses mœurs sont-elles jalouses et violentes. Il est orgueilleux, brutal, fort souvent en furie. » S'il donne aux poules les grains et les vermisseaux qu'il déterre, c'est qu'il est leur maître. Il les défend par orgueil, non par générosité ; il ne s'inquiète point des petits et les laisse conduire par leur mère. « Ce n'est pas un époux, mais un sultan. »

D'après Dupont de Nemours, les mœurs dévergondées du coq seraient dues à la captivité. « Le coq a perdu ses plus aimables vertus et une partie de son courage. Nous tuons les sept huitièmes de ses enfants mâles et lui entretenons un sérail de femelles. Il n'accorde plus à chacune d'elles qu'une légère attention ; il oublie l'absente lorsqu'elle couve. Les poussins sont pour lui des inconnus. Nous l'avons changé en un sultan d'Asie, égoïste et jaloux, qui ne combat contre ses rivaux que pour ses odalisques ou pour un sot point d'honneur. Tel n'était pas le coq de la nature ; tel n'est pas celui qui peut vivre en liberté ; il s'apparie, prend soin de son épouse et la nourrit pendant la couvaison. »

Cependant notre coq domestique possède encore une vertu qu'on ne peut guère lui enlever, le courage et le mépris de la mort. Celui qu'un enthousiaste a appelé « le lion des oiseaux » passait autrefois pour faire fuir au seul accent de sa voix le roi des animaux. « Auquel chant du coq pareillement ouy, dit Rabelais, le lion, animant de grande force et constance, devient tout estonné et consterné. »

Le courage que le coq montre dans le combat a été décrit d'une façon brillante par Buffon : « Les hommes, qui tirent parti de tout pour leur amusement, ont bien su mettre en œuvre cette antipathie invincible que la nature a établie entre un coq et un coq ; ils ont cultivé cette haine innée avec tant d'art que les combats de deux oiseaux de basse-cour sont devenus des spectacles dignes d'intéresser la curiosité des peuples, et en même temps des moyens de développer ou d'entretenir dans les âmes cette précieuse férocité, qui est, dit-on, le germe de l'héroïsme. »



Le pigeon.

« Le pigeon a des formes et des mouvements d'une grâce toute particulière... »

Nous terminerons par une citation de Méry ; ce spirituel écrivain comble le coq d'éloges : « Ce noble bipède, dit-il, ne craint rien et ne recule devant aucun ennemi ; s'il épouvante le lion, c'est que son chant est une fusée de notes héroïques qui révèlent un cœur indomptable et semblent chanter une victoire certaine avant le combat. Au milieu de la nuit, lorsque tous les animaux se taisent par peur, dorment par besoin ou rôdent sournoisement, le coq seul entonne sa brillante cavatine pure de tout alliage fanfaron et semble dire, dans les périls des ténèbres, qu'il veille pour le salut de tous.

« De la pointe du bec à la pointe des ergots, le coq révèle son naturel courageux : jamais sa crête rouge ne pâlit, jamais son allure fière ne change : il est toujours prêt à l'attaque et à la défense ; toujours à la fois sentinelle vigilante et soldat intrépide. S'il cueille librement un grain de mil, c'est pour obéir à un vulgaire besoin de la nature, mais tout à coup il relève la tête, il regarde, il écoute, il agite ses ailes splendides, le plus court des repas assouvit sa faim ; on retrouve même chez lui l'austère sobriété des héros accomplis. »

Il nous resterait à citer les auteurs qui ont célébré le pigeon et le coq, en tant que comestibles. La liste serait longue et contiendrait des noms célèbres dans la littérature. Nous avons déjà parlé des dithyrambes inspirés par le porc à d'aimables et diserts gastronomes ; le pigeon et le coq ont eu également leurs chantres spéciaux, mais ce point de vue nous éloigne un peu de la science pour nous rapprocher beaucoup de l'art culinaire.

F. Faideau.

Le gérant : H. Dutertre.

Corbeil. — Imp. Éd. Crété.

INDUSTRIES EXTRACTIVES

L'exploitation des mines de cuivre

DE CALUMET ET D'HÉCLA

La compagnie d'exploitation des mines de Calumet et d'Hécla possède les plus riches mines de cuivre du monde ; le personnel des travaux dépasse cinq mille hommes.

Les salaires payés mensuellement atteignent la somme énorme de 2000000 de francs. Ses recettes annuelles s'élèvent à 70 000 000 de francs, sur lesquelles est prélevé un dividende de 100 francs par action distribué annuellement, sauf quelques exceptions, pendant ces dix dernières années. Les dividendes payés par la compagnie, depuis sa constitution en 1867, se montent à environ 231 750 000 francs. A l'heure actuelle ses recettes dépassent 1825 000 000 francs.

La production de cuivre raffiné, pendant l'année 1894, a été de 35896 000 kilogrammes.

L'étendue de la concession minière est fort considérable. Le toit du gisement exploité se compose de



L'EXPLOITATION DES MINES DE CUIVRE DE CALUMET ET D'HÉCLA. — Boisage d'une galerie.

roches amygdaloïdes cuprifères, la banquette consiste en traps.

Nous n'insisterons pas autrement sur le caractère minéralogique du terrain qu'en indiquant simplement qu'une roche amygdaloïde est une pierre qui renferme, au milieu de sa pâte propre, d'autres parties ayant la forme d'une amande ; le trap, lui, est une roche verdâtre disposée en escalier, c'est le nom commun donné au basalte, au porphyre, reconnus pour appartenir à une même famille.

Le premier sondage de découverte de ce gisement, effectué aussi pour en déterminer la valeur, fut exécuté dans la seconde quinzaine d'août et la première quinzaine de septembre de l'année 1867. Le premier tonneau extrait de ce conglomérat fut expédié le 11 septembre de la même année à Boston pour en faire contrôler la teneur en cuivre établie à 4 p. 100. En 1867, les navires en transportèrent 768 tonnes. Depuis cette époque, la production n'a fait qu'augmenter jusqu'à atteindre une expédition annuelle de 42960000 kilogrammes.

La compagnie d'exploitation de cette mine tient sur le marché du cuivre une place prédominante : en comptant la production totale des mines de cuivre du lac Supérieur depuis 1856 jusqu'à nos jours, on trouve que la compagnie d'Hécla y contribue dans la proportion des deux tiers.

La formation geologique dans le Nord du Michigan, s'étendant depuis l'entrée du lac jusqu'à Keweenau Point et de là, à travers le lac Supérieur, jusqu'à Ontonegan, est une aggregation de roches avec interposition de cuivre natif pur. La portion productive de la veine maîtresse est orientée du sud-est vers le nord-est.

Le procédé d'exploitation de la veine est le suivant :

Le puits, proprement dit, est foncé à une profondeur atteignant le fond de la mine.

Il est protégé intérieurement de la base à son ouverture, par une sorte de boisage ajouré, constitué par de forts madriers de sapin.

Des galeries d'accès aux différentes parties de la mine sont réparties à des espacements uniformes de 27 mètres.

La roche cuprifère est amenée de ces galeries au puits principal par des wagonnets roulant sur rails qui déversent leur contenu dans une benne montant et descendant le long du puits à la vitesse de 180 mètres par minute.

Dès qu'elle est parvenue au sommet, la benne culbute automatiquement le minerai dans des concasseurs qui laissent tomber le résultat de leur opération dans des voitures servant au transport du minerai jusqu'aux usines de traitement.

La veine est attaquée par des perforatrices au diamant, la profondeur moyenne de chaque trou foré est de 1 m. 50.

Sont ensuite insérées dans ces trous des cartouches de dynamite munies d'une mèche d'une longueur de 1 m. 80.

Lorsque tout ceci est prêt, on fait la mise à feu. Le choc désagrège et fragmente le conglomérat, les morceaux sont ensuite chargés dans les wagonnets qui les transportent au puits d'extraction.

Il y a soixante-dix perforatrices continuellement en fonctionnement et on fait le sautage de mines deux fois par jour.

La largeur du gisement, qui est en moyenne de 3m.60, n'a jamais diminué ; son épaisseur varie de 4m.50 à 7m.50.

La largeur et l'épaisseur de la couche amygdaloïdale sont, toutefois, très incertaines. Parfois elles mesurent 7 m. 50 transversalement, d'autres fois elle n'ont que quelques centimètres. Le conglomérat est de couleur rougeâtre tandis que l'amygdaloïde est d'un gris sale.

Les caractères des deux filons sont tels que le moyen le plus économique de les exploiter est de les extraire en dressants.

Le boisage est incliné suivant l'inclinaison même de la veine que l'on attaque de tous les côtés à la fois. C'est ce que montre la gravure ci-jointe.

Aucune autre compagnie minière ne peut rivaliser avec celle-ci sous le rapport de la puissance des machines qui se chiffre, au total, à environ 25000 chevaux.

L'électricité et l'hydraulique contribuent parallèlement à la division du travail. Les chantiers occupent une superficie de deux milles et demi, où se dressent de multiples et imposants bâtiments entre les murs desquels les concasseurs, broyeurs et autres machines accomplissent jour et nuit leur tâche.

Ed. Lievenie.

HISTOIRE DES SCIENCES

La Genèse de la découverte des rayons X[1]

Pour trouver le premier germe du développement des rayons X il faut remonter jusqu'au milieu du siècle dernier. A cette époque l'étude des phénomènes électriques récemment découverts excitait un vif intérêt ; l'assimilation si hardie des expériences de laboratoire avec les manifestations grandioses qui ont leur siège dans les nuages orageux, l'explication des éclairs et de la foudre, l'invention du paratonnerre par Franklin avaient frappé les imaginations et répandu le goût des expériences d'électricité : la physique était devenue un divertissement à la mode. Les gens de qualité ne dédaignaient pas d'aller écouter les leçons de l'abbé Nollet, maître de physique de Mgr le Dauphin, et de suivre les démonstrations que l'habile expérimentateur répétait sous leurs yeux. Les gravures du temps nous retracent quelques-unes de ces séances ; on y voit pimpants et coquets de jeunes abbés de cour, d'élégants cavaliers, des dames en grande toilette, empressés autour d'appareils aux formes étranges, prendre plaisir à tirer les étincelles de la machine électrique ou à exciter de brillantes aigrettes. L'expérience des *aigrettes dans le vide* était l'une des plus curieuses par le volume et l'éclat que revêt alors l'effluve lumineux. On les obtenait dans l'*œuf électrique*, globe de verre transparent où deux tiges métalliques terminées en boules laissent jaillir la décharge électrique ; l'étincelle, d'abord en zigzag comme l'éclair, s'étale peu à peu à mesure qu'on fait le vide ; observée dans l'obscurité, on la voit s'étendre jusqu'à remplir tout le globe d'une magnifique gerbe rose ou violacée.

Telle est l'expérience simple et charmante qui, après avoir fait la joie des dilettantes de la physique, a conduit finalement à ces fameux rayons doués de propriétés si curieuses ; mais la route a été fort longue.

Pendant près d'un siècle, rien de nouveau n'est ajouté à l'analyse de ce brillant phénomène ; c'est seulement en 1843 qu'Abria, de Bordeaux, occupé de recherches sur l'induction, eut l'idée de faire passer la décharge induite à travers l'œuf électrique ; il reconnut qu'à un certain degré de vide, la belle lueur violette diffusée dans tout le globe devient stratifiée, c'est-à-dire divisée en tranches alternativement brillantes et sombres : de plus, la boule positive présente toujours une aigrette, la boule négative une sorte de gaine obscure : c'est cette gaine qui jouera bientôt le rôle décisif. Après Abria la décharge stratifiée, excitée avec des appareils électriques plus puissants, est étudiée en Angleterre et en Allemagne par Gassiot, Warren de la Rue, Spottiswoode, Hittorf et Crookes ; la forme du globe prend définitivement celle d'une ampoule allongée munie de deux électrodes qui remplacent les deux tiges de l'œuf électrique.

(1) Notice lue par M. Cornu à la séance annuelle de l'Académie des sciences, le 21 décembre 1896.

Les stratifications régulières s'y montrent au degré de vide et avec les caractères signalés par Abria, à savoir une aigrette à l'électrode positive, une gaine sombre à l'électrode négative, désormais nommée cathode.

Il va sans dire que ces expériences n'étaient pas, comme au siècle dernier, de simples récréations pour le plaisir des yeux; on espérait y découvrir le mécanisme de la décharge, c'est-à-dire résoudre le grand problème de la propagation de l'électricité. Mais, sous ce rapport, l'espoir fut déçu et toute recherche dans cette voie risquait d'être abandonnée, lorsque M. Crookes, guidé par des vues théoriques sur l'état de la matière dans les gaz raréfiés, chercha ce que deviendrait la décharge électrique en poussant la raréfaction à l'extrême.

Il observa alors une série de phénomènes nouveaux; à mesure que le vide augmente, la gaine obscure de la cathode grandit, chassant devant elle les stratifications qui s'évanouissent l'une après l'autre; lorsque enfin la gaine obscure remplit tout l'espace, le verre de l'ampoule devient fluorescent surtout à l'opposite de la cathode. M. Crookes voit dans ce phénomène la confirmation de ses idées: pour lui, ce sont les molécules du gaz raréfié, repoussées par l'électricité négative, qui bombardent le fond de l'ampoule et par leurs chocs font jaillir ces lueurs. Il institue alors une série d'expériences fort curieuses pour démontrer l'existence de ces projectiles; ici, il les arrête par un écran intérieur en aluminium, l'ombre de l'écran se peint alors au fond du tube; ailleurs, il emploie leur impulsion à faire tourner un moulinet; enfin dans un dispositif spécial qu'on appellera plus tard le *tube focus*, il dirige les feux convergents de cette artillerie invisible sur un point déterminé, véritable foyer où les corps réfractaires, le rubis, le platine, jettent un éclat éblouissant.

Ces brillantes expériences de M. Crookes, imaginées il y a une vingtaine d'années, firent une vive impression, elles furent répétées dans diverses conférences auxquelles beaucoup d'entre vous ont certainement assisté et dont le succès rappelait, à un siècle et demi de distance, la vogue des leçons de physique expérimentale de l'abbé Nollet.

Mais la gloire passe vite dans ce monde; la mode change, les renommées s'évanouissent; le tube de Crookes tomba bientôt dans l'oubli et alla rejoindre, dans les vitrines des collections, l'œuf électrique, son aïeul; ce pauvre abandonné méditait depuis quinze ans sur l'inconstance de la faveur populaire lorsqu'un beau jour, il se voit tirer de sa solitude. Hertz, guidé par d'autres vues, le reprend et vérifie que le bombardement moléculaire traverse l'écran d'aluminium enfermé dans l'ampoule lorsqu'il n'est pas trop épais; les physiciens sachant depuis longtemps que l'argent en couche mince, opaque pour la lumière, est transparent pour les rayons ultra-violets, n'y virent rien d'extraordinaire. Mais le phénomène devint autrement intéressant quand M. Philipp Lénard, profitant de cette transparence de l'aluminium, fit sortir dans l'air ces rayons cathodiques jusque-là confinés dans le vide, en perçant l'ampoule d'une très petite fenêtre fermée par une lame mince de ce métal. Les radiations filtrées à travers cette singulière vitre excitent la fluorescence, impressionnent les plaques photographiques, déchargent les corps électrisés, et même traversent une feuille de papier noirci. Toutes ces propriétés étudiées minutieusement par M. Lénard sont précisément celles auxquelles M. Rœntgen devait quelques mois plus tard donner un si grand retentissement; il est juste de le proclamer afin de bien mettre en lumière ces laborieux efforts, précurseurs ordinaires des grandes découvertes.

Malheureusement, les appareils de M. Lénard étaient complexes, délicats à manier et ne fournissaient qu'un mince faisceau de ces rayons si curieux; la découverte avait donc besoin d'être complétée par l'invention d'un dispositif plus simple et surtout capable de fournir un rayonnement intense et copieux.

C'est le hasard, ce hasard heureux dont savent seuls profiter les observateurs perspicaces, qui mit aux mains de M. Rœntgen l'appareil définitif, simple et puissant. Un tube de Crookes, enfermé dans une boîte de carton, fut mis en action au fond d'un laboratoire obscur; une plaque fluorescente se trouvait par hasard à côté, elle s'illumina.

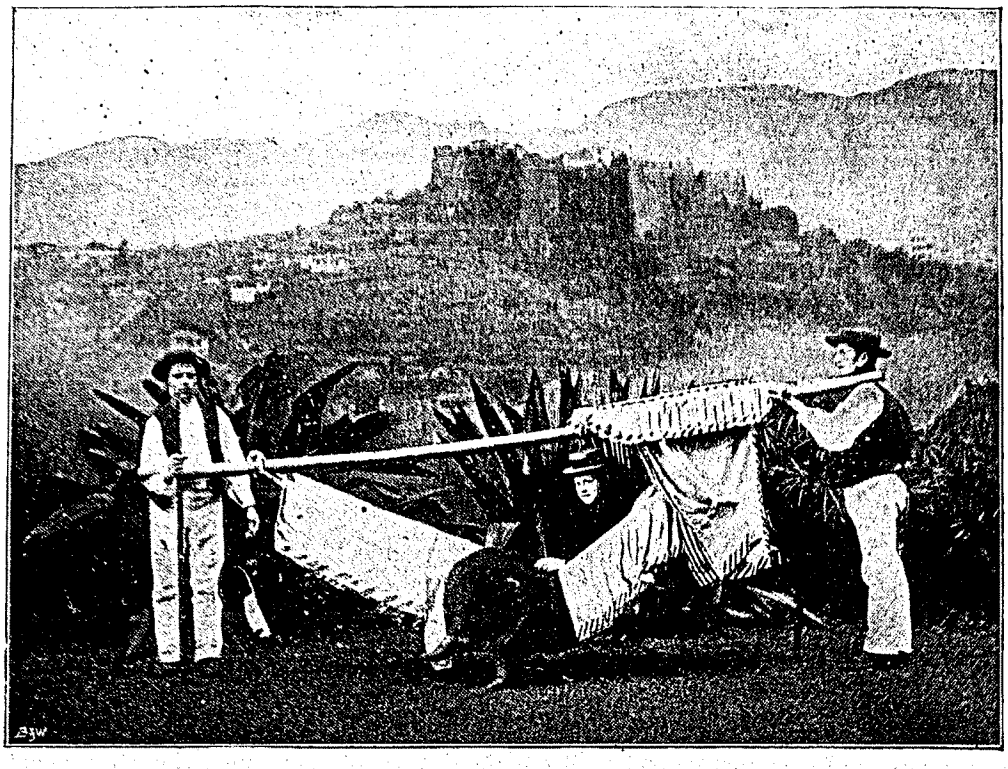
M. Rœntgen l'aperçut; il en conclut immédiatement que les radiations cathodiques d'un simple tube de Crookes sont assez intenses pour traverser l'ampoule de verre et le carton épais. La photographie à travers les corps opaques était inventée.

A. Cornu
(de l'Institut).

HYGIÈNE

LA CHAUFFERETTE

Question simple et de saison. La chaufferette doit-elle être interdite? On doit, à mon humble avis, répondre oui et non, comme si l'on arrivait de Normandie. En thèse générale, la chaufferette est à condamner; on s'y habitue et quand on ne l'a plus, on souffre du froid aux pieds. Il en est ici comme pour les chaussures fourrées. Revenez ensuite aux chaussures ordinaires et vous aurez froid longtemps. Le régime de l'endurcissement est toujours préférable. Que de personnes ayant eu les pieds mouillés et froids se hâtent de les plonger au retour dans de l'eau chaude! Quelle pratique! C'est le contraire qu'il faudrait faire. Plongez-les une demi-minute dans l'eau glacée et, cinq minutes après, les pieds seront brûlants. Quand on les met dans l'eau chaude, on a de nouveau froid quelques instants après. Et, en effet, le sang a été attiré d'abord aux pieds par la chaleur; mais il les quitte aussi vite qu'il est venu. Au contraire, si vous les placez dans l'eau froide, le sang est refoulé dans les cavités profondes et s'y échauffe, puis, après l'ablution, il redescend aux pieds avec force et, généralement, y maintient longtemps la



Sur quelques moyens de transport en pays accidentés. — Le hamac.

chaleur. Bain de pied glacial, et non point chaud, pour combattre le froid des pieds. La chaufferette agit comme l'eau chaude. Si on la quitte, le sang reflue à l'intérieur et le froid revient.

Il existe cependant certains états maladifs chez les sujets anémiés et chez les vieillards où la chaufferette si répandue en province devient utile. Il faut bien se réchauffer, coûte que coûte. Cette fois, on doit la tolérer.

Mais, alors, choisissez bien votre chaufferette. La vieille chaufferette au charbon de bois est commode, mais dégage de l'oxyde de carbone, gaz toxique par excellence qui détruit les globules sanguins et empoisonne lentement, avec accompagnement de maux de tête, névralgies, etc. Le charbon dit de Paris est peut-être un peu moins dangereux; mais il ne faudrait pas s'y fier. M. Février a inventé une chaufferette bien meilleure et qui donne beaucoup de chaleur. Ce n'est pas encore la perfection sans doute; mais elle réalise un progrès. C'est la chaufferette à veilleuse. L'inventeur a eu l'idée d'enfermer dans une mignonne chaufferette une petite veilleuse à huile et de rendre le godet-réservoir inversable, en sorte que l'on peut emporter et déplacer le système sans craindre de laisser tomber une goutte de liquide sur les vêtements. Le godet renferme assez d'huile pour chauffer pendant douze heures. La chaleur est uniforme et continue; la température de la chaufferette est d'environ 45 degrés. On peut même utiliser le petit foyer portatif pour faire réchauffer de l'eau, du lait, etc. Cette chaufferette de M. Février est ingénieuse et inoffensive, car la veilleuse ne dégage guère que de l'acide carbonique et en quantité bien faible. On peut donc s'en servir.

Les chaufferettes à eau chaude représenteraient le meilleur type à adopter si la température était continue; malheureusement, elles se refroidissent progressivement et exigent le renouvellement du liquide au bout de quelques heures. On ne le sait que trop dans les compagnies de chemins de fer. On s'est mis à la recherche de meilleurs accumulateurs de chaleur. M. Ancelin, il y a déjà une dizaine d'années, eut l'excellente idée de se servir des propriétés d'un sel particulier, l'acétate de soude, qui éprouve la fusion aqueuse vers 60° en absorbant beaucoup de chaleur qu'il restitue lentement quand il repasse de l'état fondu à l'état solide. Il enferma l'acétate de soude dans des chaufferettes closes, en métal, qu'on plongeait dans l'eau bouillante. Le sel fondait, se chargeait de calorique. La chaufferette était prête pour l'usage. Elle dégageait très lentement sa provision de chaleur. J'ai encore une de ces petites chaufferettes : un simple tube métallique. Elle donnait de la chaleur longtemps après que la chaufferette à eau était refroidie. On a adopté le système Ancelin dans plusieurs compagnies de chemins de fer.

Dernièrement, sur le boulevard, dans une des petites boutiques du premier de l'An, on s'arrêtait devant des chaufferettes de toutes formes, chaufferettes pour wagon, chaufferettes pour pieds, chaufferettes pour manchons, pour mains, pour poches, moines, chauffe-plats, dermothermes pour les médecins, boîtes, cylindres, etc. Il ne faisait pas très chaud alors, et cependant la température de ces chaufferettes était bien encore, à cinq heures du soir, après la chauffe du matin, de 30°. Ces chaufferettes sont nouvelles. Elles ne sont pas à l'acétate de soude, mais à la baryte. C'est M. Lemaire qui a découvert qu'on obtenait encore des résultats meilleurs avec la baryte hydratée qu'avec l'acétate de soude. Mais nous ignorons qui exploite le nouveau procédé. La baryte emmagasine plus de chaleur et possède un point de fusion plus élevé. On l'enferme, comme l'acétate, dans des récipients métalliques clos; on plonge les récipients une demi-heure dans l'eau bouillante, et voici un accumulateur de calorique constitué, qui

donnera de la chaleur pendant douze heures. Une bouillotte à eau est refroidie à peu près complètement au bout de six heures. La température de la bouillotte à baryte ne descend au même point qu'après quinze heures. On peut compter au moins sur un rendement double.

Le contenu de ces bouillottes est inaltérable, et, le récipient étant clos, ne donne lieu à aucun dégagement insalubre. Ces accumulateurs ingénieux pourront rendre des services dans diverses circonstances, quand on aura besoin d'un chauffage doux et prolongé pendant quelques heures.

HENRI DE PARVILLE.

LOCOMOTION

Sur quelques moyens de transport

EN PAYS ACCIDENTÉS

La bicyclette et les fiacres à roues pneumatiques n'ont pas encore pénétré partout. Il existe bien des régions où les voitures, même très primitives, sont rares ou tout à fait inconnues, soit à cause du manque de route ou de la nature accidentée du terrain, soit par suite d'habitudes locales. Les amis du pittoresque et de l'imprévu s'en réjouissent ; les gens qui aiment toutes leurs aises se lamentent de cet état de choses qui leur paraît en contradiction absolue avec les progrès de la locomotion à la fin de notre siècle.

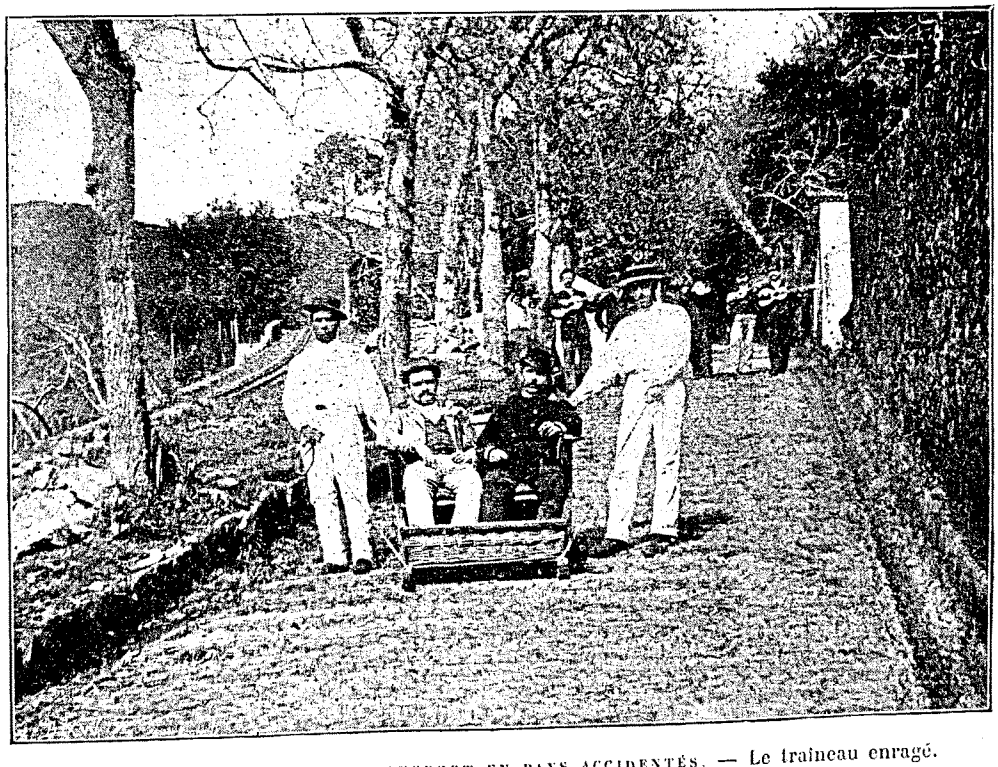
Dans les villes du Tonkin, de l'Annam, le voyageur est doucement promené, par des indigènes, et pour un prix très modéré, dans ces agréables voitures qui eurent tant de succès à l'Exposition de 1889 sous le nom de *pousse-pousse*. C'est à tort d'ailleurs qu'elles reçurent ce nom, puisqu'elles étaient *tirées* et non *poussées*.

Ces véhicules à deux roues sont délicatement suspendus ; on y est aussi bien qu'un bébé dans sa voiture ; nul détail de la rue ne peut échapper et la sécurité est complète, attendu que le *cheval* n'a aucune envie de s'emballer. Quand on n'est pas pressé, que peut-on désirer de plus ? A Hanoï, vers le soir, quand la forte chaleur est tombée, les pousse-pousse se suivent et se croisent sur les promenades publiques comme les attelages dans les Champs-Elysées par une belle journée de printemps. Administrateurs européens, officiers, notables commerçants, fonctionnaires, indigènes s'y prélassent, s'examinent, échangent des saluts ou quelques paroles au hasard des rencontres ou même parfois font rapprocher leurs « attelages » pour faire un brin de conversation.

A Pondichéry, le pousse-pousse est plus perfectionné qu'en Indo-Chine, et mérite véritablement son nom. C'est une voiture à quatre roues, très légère, munie d'excellents ressorts, et dont la caisse en tôle porte en arrière une barre horizontale sur laquelle s'appuient les pousseurs pendant la marche. Le promeneur, assis sur de moelleux coussins, modifie lui-même la direction, ce qui n'est pas toujours aisé dans des rues très animées — à l'aide d'un gouvernail qui déplace l'essieu des deux roues antérieures.

Les pousse-pousse sont à une ou deux places ; ce sont les véritables fiacres de Pondichéry ; ils ont des stations particulières, on les loue à l'heure, à la course, à la journée ; chaque famille riche a le sien. Les pousseurs font environ 10 kilomètres à l'heure. Les étrangers sont surpris de voir ces nombreux véhicules sillonner la ville en tous sens. Ce genre de locomotion est à peu près spécial à Pondichéry. Dans les grandes villes anglaises de l'Inde, les chevaux sont en honneur et l'on voit sur les promenades d'aussi beaux attelages qu'à Londres ou à Paris.

Ces pousse-pousse sont des moyens de locomotion parfaite si on les compare à la *filanzane* ou *filanjana*



SUR QUELQUES MOYENS DE TRANSPORT EN PAYS ACCIDENTÉS. — Le traîneau enragé.

en usage à Madagascar et que tous les voyageurs sont forcés d'employer, en attendant que de bonnes routes sillonnent le pays.

« La filanjana, dit le premier *Bulletin du Comité de Madagascar*, se compose d'un siège formé d'une carcasse légère en fer recouverte en toile ou en cuir et fixée à deux brancards de trois mètres environ, en bois léger et flexible. Vous vous asseyez sur ce siège, les pieds reposant sur une planchette suspendue par des courroies, le dos appuyé sur un coussin, et quatre vigoureux gaillards empoignant les brancards les placent sur leurs épaules. Vous voilà en mesure de parcourir des centaines de kilomètres. Pour une petite course, quatre hommes suffisent, mais pour un long voyage, on en prend huit ou douze qui portent à tour de rôle en se relayant tous les cents pas environ sans ralentir leur allure. » Ce n'est en somme qu'un vulgaire brancard, et quand on a fait un long trajet, juché sur une semblable machine, on est absolument rompu.

L'île de Madère, si accidentée, est remarquable par ses moyens de transport à l'usage du touriste. Une voiture roulante y est une très grande curiosité, mais en revanche tous les systèmes de traîneaux y sont en usage ; les uns sont formés d'une simple planche ; d'autres, au contraire, sont aménagés de manière à offrir un certain confortable. Les marchandises les plus lourdes et les plus encombrantes, telles que des barriques de vin ou des bottes de cannes à sucre, sont placées sur une couple de madriers raboteux liés ensemble et traînés par des bœufs. Dans ces heureux pays, on a toujours le temps d'arriver ; la concurrence commerciale n'est pas très active.

Les véhicules offerts au public sont de trois sortes : le traîneau à bœufs, le hamac et une sorte de panier d'osier qu'on pourrait appeler le traîneau enragé.

Le traîneau à bœufs se compose de deux pièces de bois accouplées, recourbées en arc à chaque bout, et dont la surface inférieure, ferrée, est destinée à glisser sur le sol. Cet assemblage de madriers porte des ressorts sur lesquels est posée une caisse à quatre sièges, munie de bons coussins destinés à amortir les chocs, et de rideaux qui préservent du soleil tout en laissant passer la brise. On y serait très bien, si l'on n'était assourdi d'un bout à l'autre du chemin, par les cris continuels que pousse le gamin chargé de la conduite de l'attelage et qui sont, paraît-il, indispensables au bon fonctionnement de la pesante machine.

Le hamac est bien supérieur à la filanzane des Malgaches. On peut s'y tenir assis ou mollement couché. Il est maintenu par un long et fort bâton que les deux porteurs placent sur une épaule ; deux perches inégales, celles d'arrière plus longue, permettent de temps en temps un repos nécessaire sans que le voyageur quitte son siège.

Tout près de Funchal, la capitale de Madère, est une montagne assez élevée, le long de laquelle grimpe un petit railway. C'est un lieu très fréquenté par les touristes à cause du coup d'œil splendide dont on jouit au sommet. Les hauteurs voisines sont couvertes de pins et d'autres conifères à feuillage sombre qui meurent dans la plaine. Le sol est couvert, sur une immense étendue, d'une végétation incomparable ; les oranges jaunes brillent au milieu des feuilles, les figues bourgeonnent parmi la verdure ; partout des vignes, des champs de pommes de terre et de melons, des bananiers, des dattiers en fleurs. Au bas, se déploie Funchal avec ses hautes tours, ses clôtures découpées, ses persiennes vertes et le gris rouge de ses toits pointus dont les rangées de tuiles serpentent d'une façon pittoresque. Au fond, la mer d'un bleu profond, sur laquelle flottent, çà et là, des navires à voiles et de gros vaisseaux, dont les tuyaux noirs et rouges lancent une abondante fumée.

Pour rentrer en ville, le voyageur peut descendre à pied par la route, prendre le chemin de fer de montagne ou enfin, s'asseoir dans le petit panier d'osier que représente l'une de nos gravures et qui est monté sur deux pièces de bois formant traîneau. Il y a place pour deux personnes, et des cordes fixées à l'avant, sont entre les mains de deux vigoureux Portugais.

Au moment du départ, des musiciens jouent leurs airs les plus encourageants. Au signal, les deux conducteurs cessent de tirer sur leurs cordes et se mettent à courir ; le traîneau glisse avec vitesse sur la pente rapide de la route, bondit par-dessus les pierres, verse à moitié à tous les détours : les deux voyageurs se cramponnent l'un à l'autre au bras de leur siège, et commencent à regretter de n'être pas assis sur les coussins d'un honnête wagon. Leur existence, dans ce traîneau véritablement enragé, tient uniquement à un fil, c'est le cas de le dire. Qu'une des cordes casse, qu'un guide fasse un faux pas et tombe, les promeneurs peuvent aller se briser contre un mur ou rouler au fond d'un des nombreux précipices qui bordent la route. C'est un moyen de locomotion terrible, qui donne de fortes secousses, moralement et physiquement, et procure des émotions poignantes dont les montagnes russes de nos fêtes foraines ne peuvent donner qu'une bien faible idée.

Victor Delosière.

AÉRONAUTIQUE

LA COMMISSION SCIENTIFIQUE
D'AÉROSTATION DE PARIS

Cette commission est présidée par M. Bouquet de la Grye, président de la Société de géographie. Elle comprend dans son sein deux autres membres de l'Académie des sciences, M. Mascart, directeur du Bureau central, et M. Cailletet, que ses travaux sur le froid et la liquéfaction des gaz ont déjà depuis longtemps rendu célèbre. Elle a été constituée le 22 décembre dernier par M. Mascart, en vertu des pouvoirs dont la conférence internationale de météorologie l'a investi avec faculté de s'adjoindre les membres qu'il trouvera utiles à l'exécution de sa mission.

Cette commission, dont font partie MM. Hermite et

Besançon, auteurs du procédé d'exploration atmosphérique adopté par la conférence internationale, n'a rien d'officiel. Elle est uniquement destinée à provoquer l'initiative privée en faveur d'explorations de nature à augmenter les connaissances que nous possédons déjà sur les phénomènes atmosphériques. Elle doit également apporter le concours de ses lumières aux expérimentateurs qui croiront bon d'y avoir recours. Il ne faut pas la confondre avec le comité des inventions institué auprès du ministère de la guerre, et qui est chaque jour bombardé par un nombre incroyable d'inventeurs, lui proposant soit de diriger les ballons contre le vent, soit de se déployer en ballon eux-mêmes et de s'élancer dans les airs. Comme elle m'a fait l'honneur de me nommer son secrétaire, je crois devoir prendre la précaution, peut-être bien inutile, de prévenir les auteurs de toutes ces élucubrations aussi inutiles que ridicules, qui compromettent l'aérostation, car une foule de gens malintentionnés affectent de confondre les physiciens voulant se servir des aérostats, dans un but strictement scientifique, avec tous ces rêveurs.

Je crois devoir même ajouter, que les expéditions telles que celle de M. Andrée, et des aéronautes français, qui ambitionnent de se lancer après lui dans les régions inconnues du pôle Nord, ne rentrent que très indirectement dans le programme qui lui a été tracé par la conférence météorologique. Du reste, quoique l'intérêt de ces expéditions soit toujours immense au point de vue strictement aéronautique, il a visiblement diminué depuis les découvertes de M. Nansen. En effet à l'époque où M. Andrée a provoqué le jugement de l'Académie des sciences de Paris, sur le hardi projet qu'il avait conçu, on pouvait croire que le pôle était réellement inaccessible, car on avait à peine gagné un degré pendant soixante années d'expéditions sans cesse répétées, et il était permis de croire que le pôle ne pouvait être atteint que par voie aérienne.

Pareille opinion ne saurait être un seul instant soutenue après les admirables résultats obtenus par M. Nansen. On peut même dire qu'il a ouvert les portes du pôle à M. Jackson, l'explorateur de la Terre François-Joseph. Il nous serait bien difficile, de répondre en 1897 comme nous l'avons fait en 1895, aux objections présentées par M. Faye. En effet, malgré l'intérêt qui s'attache à la solution des problèmes polaires, et l'impossibilité qui paraissait alors absolue de les pénétrer autrement qu'en ballon, l'illustre astronome se demandait déjà si la connaissance de ces mystères valait bien le sacrifice de vies aussi précieuses que celles de M. Andrée et de MM. Ekholm et Strindberg, qui s'apprêtaient à le suivre !

Dans sa première séance la commission a eu à s'occuper de la seconde expérience internationale. D'après le désir exprimé par M. Anmann, sous-directeur de l'Institut météorologique de Berlin, le départ n'aura pas lieu avant le mois de février 1897. Cette fois on lancera les ballons-sondes vers onze heures et demie du matin, afin qu'ils profitent de l'effet de dilatation produit par l'action des rayons solaires. On choisira un dimanche, jour où les habitants des campagnes ont le plus de loisir. On prendra soit le dimanche 14, soit le dimanche 21 entre lesquels se produit la pleine lune qui a lieu le 17, on espère ainsi augmenter les chances de beau temps.

Les instruments enregistreurs seront les mêmes que dans l'expérience du 14 novembre. Seulement le ballon français, dont les frais seront faits par le prince Roland Bonaparte, emportera un second enregistreur dans l'intérieur de l'enveloppe pour évaluer l'énergie de la radiation solaire. Les deux enregistreurs seront accompagnés de thermomètres à maxima et à minima imaginés par M. Hermite, dont le fonctionnement a été depuis longtemps trouvé irréprochable.

Si les expériences auxquelles on se livre actuellement donnent des résultats décisifs, on adjoindra aux enregistreurs baro-thermométriques, un appareil destiné à capter l'air des hautes régions.

Après la composition chimique de l'air, auquel la découverte de l'hélium et de l'argon vient de donner une immense importance, et l'examen micrographique des poussières de l'air, l'objet le plus important à étudier est la vérification de la loi des hauteurs barométriques, dont dès 1867, lors de la réunion du congrès des sociétés savantes, l'illustre Leverrier demandait déjà l'exécution.

Nous avons le plaisir d'apprendre à nos lecteurs, que dès la première séance la commission scientifique a pris des mesures pour assurer l'exécution de cette partie essentielle du programme. Car jusqu'à ce qu'on ait obtenu quelques déterminations directes d'altitude, les évaluations de hauteur pourront être considérées comme purement fantaisistes.

MM. Hermite et Besançon ont été invités à s'entendre avec M. Teisserenc de Bort, directeur de l'observatoire météorologique de Trappes, qui se chargera volontiers de l'exécution des visées géodésiques. En effet ce savant a disposé dans le voisinage de son établissement deux stations dont il connaît la distance en mètres et qui toutes deux sont pourvues d'un théodolite photographique et reliées par un téléphone.

A l'aide de divers couples de visées simultanées dans lesquelles on aura noté les azimuts, les hauteurs zénithales et les temps, on aura donc les éléments d'une vérification matérielle exécutée sur une altitude qui, si le ciel est pur, peut dépasser 10,000 mètres. En effet le ballon-sonde français s'élève avec une vitesse verticale que l'on ne peut évaluer à moins de 8 mètres par seconde.

Les physiciens d'Allemagne et de Russie, ayant renoncé au vide intérieur, et au sac de délestage, le lancer prochain s'y exécutera dans des conditions plus régulières.

Nous devons même ajouter que les opérateurs de Berlin ont à leur disposition du gaz hydrogène pur, qui leur procurera peut-être un avantage considérable. Tout en reconnaissant leur infériorité à cet égard, MM. Hermite et Besançon se contentent provisoirement du gaz d'éclairage.

W. DE FONVIELLE.

GÉNIE CIVIL

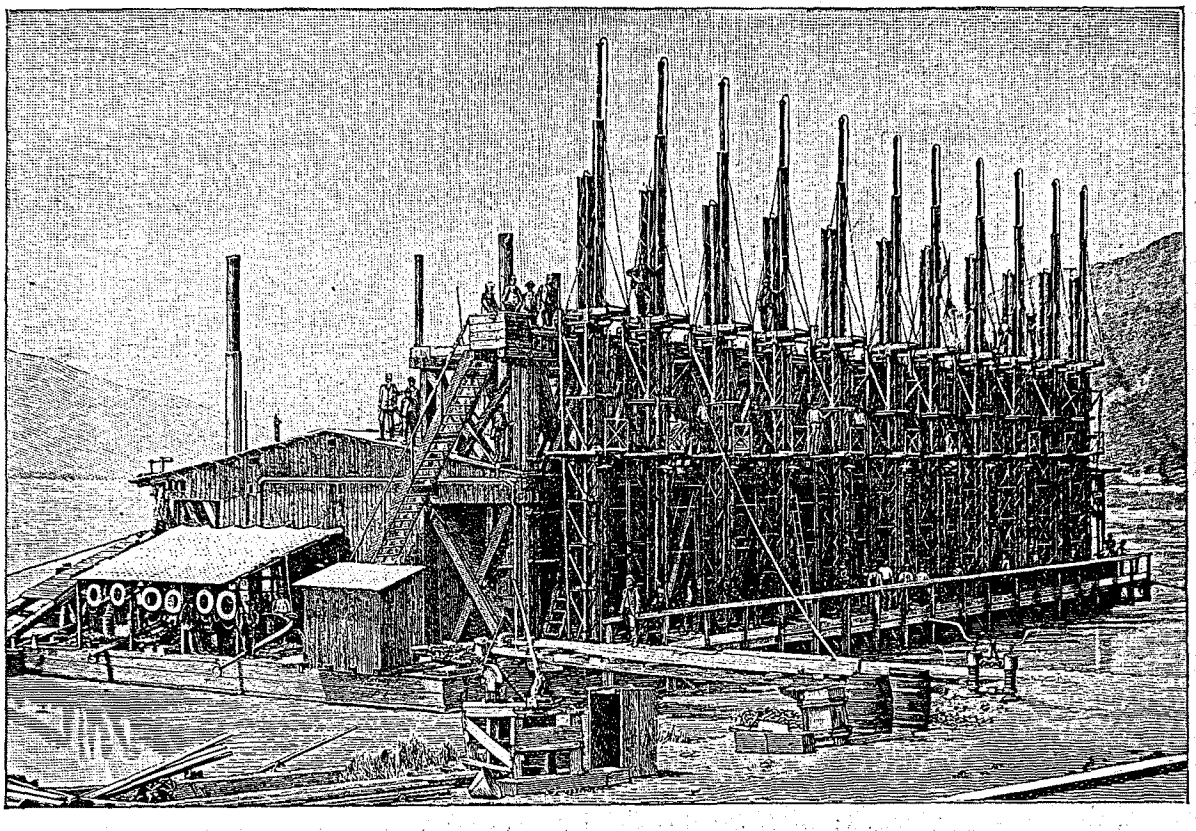
LES TRAVAUX DES PORTES DE FER

(SUITE ET FIN (1))

On a remarqué que les chutes du Niagara n'avaient tenté le pinceau d'aucun artiste, ni la plume du poète. Pourquoi ? Y a-t-il à cette abstention d'autres motifs que des raisons d'ordre esthétique ? De même que les sons ne sont plus perçus en deçà et au delà de certains nombres de vibrations, il se pourrait que l'esprit humain en présence des grands spectacles violents de la nature perdît tout ressort et ne fût plus capable du frissonnement intime qui accompagne toute production d'œuvre d'art. La faculté créatrice est, pour ainsi dire, frappée de torpeur.

Comme contraste, écoutez quels accents lyriques inspire au poète hongrois Maurice Jokai la vue du Danube à la Porte de Fer :

« Cette imposante masse de flots pressés a-t-elle jadis rompu cette porte, ou bien l'explosion du feu central a-t-elle soulevé cette chaîne de montagnes ? Est-ce l'œuvre créée de Vulcain ou de Neptune ou bien des

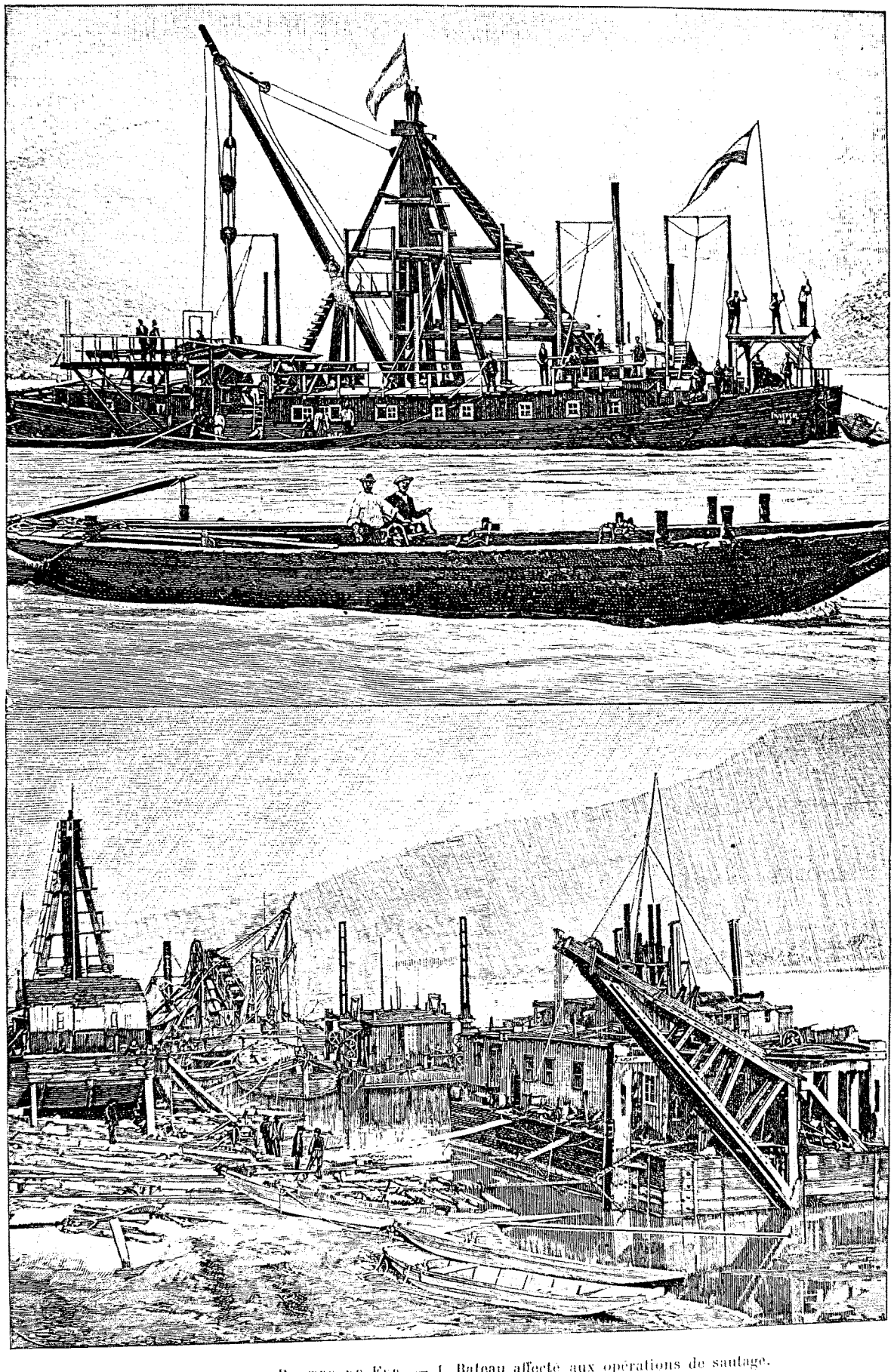


LES TRAVAUX DES PORTES DE FER. — Bateau équipé avec onze perforatrices à vapeur.

deux à la fois ? C'est comme si nous nous approchions d'un temple bâti par les géants sur des piliers formés de quartiers de roches, sur des colonnes hautes comme des tours, s'élançant, prodigieux colosse, jusqu'à de vertigineuses frises, dans lesquelles l'illusion nous fait voir des statues de saints. Et ce vaisseau de cathédrale géante s'allonge en une perspective longue de quatre milles, sinue, décrit des méandres, découvre de nouveaux dômes avec d'autres groupements de murailles, d'autres formations merveilleuses. L'une des parois est lisse comme du granit poli, sillonnée de veines rouges et blanches simulant les lettres d'une mystérieuse écriture des dieux. En une autre place, la pétrification est rouge brun comme si c'était du fer natif. Çà et là, l'inclinaison des strates granitiques témoigne l'architecture des Titans ; à un autre détour apparaît le portail d'une cathédrale gothique avec ses chapiteaux, ses pilastres élancés, serrés étroitement les uns contre les autres ; au milieu de la paroi fuligineuse resplendit une tache jaune d'or, comme le sceau de l'arche alliance ; c'est la floraison de soufre, c'est une fleur d'airain. Mais ces merveilles sont aussi festonnées de fleurs animées ; des crevasses jaillissent des moulures suspendues comme de vertes guirlandes tenues par des mains pieuses. Voilà les gigantesques frondaisons de sapin, dont les masses profondes sont jaspées de guirlandes rouges et jaunes par les jeux de lumière étincelant dans les taillis. De temps à autre, s'élargit une vallée interrompant par sa brisure les deux murailles vertigineuses et le regard découvre un paradis caché et dépourvu d'habitants. »

Ce que les forces de la nature avaient créé, l'homme l'a métamorphosé en quelques années, six ans à peine, à l'aide de ses puissantes machines et de l'énergie po-

(1) Voir le n° 477.



Les travaux des Portes de Fer. — 1. Bateau affecté aux opérations de sautage.
2. Chantier de construction à Orsova.

tentielle contenue dans les matières explosives; une route fluviale, nouvelle, a été ouverte à la navigation, à l'industrie des transports et au commerce. Le développement de la technique a permis d'élever à la gloire de celle-ci, à la fin de XIXe siècle, un monument qui restera à travers les âges.

Jour et nuit, pendant toute la durée des travaux, le lit du Danube a été fouillé.

L'exécution de cette œuvre importante s'est effectuée sous la direction technique de 40 ingénieurs; la surveillance était confiée à un certain nombre d'ingénieurs de l'État.

9000 ouvriers furent constamment maintenus en activité. 30 bateaux équipés furent consacrés aux opérations de sondage, au forage et à la préparation des chambres de mine au moyen de trépans et de dragages; 5 autres bateaux furent tout spécialement aménagés pour procéder aux opérations du sautage des mines. Après chaque explosion et l'enlèvement des déblais, un de ces derniers bâtiments était envoyé sur le lieu de l'explosion, où à l'aide des châssis de sonde descendus au fond, on décelait encore la présence de quelques aiguilles de roches. Celles-ci étaient alors détruites par de lourds trépans manœuvrés par une grue qui servait en même temps pour enlever les débris au moyen de grappins. En outre, il y avait encore comme matériel en service 92 prames, 5 grues flottantes et 3 roulantes, 9 locomotives et 1400 wagons.

Avec ces puissants moyens d'action, on peut apprécier la production totale en estimant à un million et trois quarts la quantité de mètres cubes de rochers déplacés, y compris 700 000 mètres cubes afférents aux bancs de roches sous l'eau. L'importance de ces nombres prendra une signification plus claire pour une analyse détaillée et comparative si on songe que, pendant deux années, pour chaque jour de travail, un train de wagons chargés de pierres était expédié par heure, soit au total 7,000 trains approximativement pour déblayer et appliquer les pierres à la construction des murs de quai et des barrages.

Nous ne pouvons pas, dans les limites imposées à un simple article de revue de vulgarisation, pénétrer dans l'exposé analytique des détails techniques; il ne sera pas toutefois sans intérêt, croyons-nous, d'enregistrer quelques données sur l'activité des chantiers pendant une journée de travail de vingt heures :

Un ancien bateau pourvu de trois perforatrices extrayait 44 600 mètres cubes de rochers, un autre plus neuf construit par G. Luther et muni de quatre perforatrices arrivait à 64, 800 mètres cubes et en général par bateau 14,2 chambres de mine, soit un fourneau en une heure vingt-quatre minutes pour faire sauter 3,77 mètres cubes de roches; les bateaux à trépans fracassaient journellement 62 à 63 mètres cubes de pierres; or un trépan frappait en moyenne 1565,22 coups, ce qui correspond à une désagrégation moyenne de 0,04 mètre cube par coup de trépan d'une durée de 47 secondes. Le travail de dragage avait aussi un rendement fort élevé : la grande drague chargeait chaque jour 171,5 mètres cubes de pierres, la drague moyenne de 63 à 86, 6 mètres cubes et la moins puissante 6,5 mètres cubes. Pour obtenir le travail effectué par ces différentes machines les nombres précédents devraient nécessairement encore être augmentés dans une proportion par un coefficient assez élevé pour tenir compte du profil exact.

Les entrepreneurs de cette œuvre magistrale n'ignoraient aucunement les grosses difficultés qui les attendaient, les travaux préparatoires antérieurs constituaient pour eux un enseignement certain; il fallait une foi robuste dans le succès final pour ne pas se laisser décourager pour les déconvenues qui ne manqueraient pas d'assaillir le cours des travaux. Cette confiance fut partagée par tous les coopérateurs et avant l'expiration des délais stipulés par contrat, ils purent contempler avec orgueil le couronnement de leurs efforts.

Nous avons précédemment indiqué la composition et l'organisation du service technique; le service commercial fut délégué au représentant de la société financière la Disconto de Berlin et attribué à M. Ottermann, directeur des forges de Dortmund; toute la partie afférente au matériel machine était sous les ordres de la maison G. Luther, de Brunswick; enfin tout ce qui ressortissait aux travaux hydrauliques proprement dits fut confié à un technicien qui s'était antérieurement signalé dans la conduite d'opérations de ce genre. Tous ces services, quoique jouissant chacun d'une autonomie assez large éminemment favorable à l'accélération des travaux, s'harmonisaient dans une conception d'ensemble où culminait la direction générale. L'obstacle principal était évidemment la Porte de fer qu'il fallait faire sauter : le nom est resté attaché à l'ensemble des travaux qui ont été cependant effectués en sept ou huit endroits différents du cours du bas Danube.

EMILE DIEUDONNÉ.

HISTOIRE NATURELLE

INGÉNIOSITÉ DES CHRYSALIDES

Il n'est peut-être pas de corps vivant plus semblable, en apparence, à un corps inerte que le papillon à l'état de nymphe ou de chrysalide, et il semble qu'on ne puisse rien attendre de bien intéressant de pareils êtres, qui ne sont capables ni de lutter, ni de se défendre, ni même de fuir.

Voici cependant un fait curieux qui paraît dénoter, dans un cas donné, une véritable ingéniosité de la part de ces momies minuscules :

Au cours d'une étude sur le *Saturnia pyri*, BORKH., nos recherches avaient nécessité l'ouverture d'un nombre de cocons de ce beau papillon, et, après examen, pour suppléer à l'absence de l'enveloppe protectrice, nous avions déposé une dizaine de chrysalides nues dans une boîte dont le fond était garni d'un lit moelleux de coton. C'était le 12 sepembre 1895.

Depuis cette époque, il nous arriva très souvent de prendre la boîte à la main pour examiner son contenu,

Nous évitions, il est vrai, de toucher aux chrysalides, mais les déplacements fréquents de la boîte occasionnaient quelques mouvements, de petites secousses et rendaient les chocs presque inévitables.

Le 4 octobre suivant, trois semaines après la mise en observation, nous crûmes devoir apporter quelque modification à l'arrangement des nymphes.

Grande fut alors notre surprise en constatant que chaque chrysalide était désormais fixée par-dessous; qu'elle adhérait fortement au lit d'ouate et qu'elle s'y était attachée en emprisonnant de nombreux brins de coton, entre les articulations, entre les incisions des anneaux de son abdomen.

Le procédé employé pour réduire l'amplitude des mouvements était tellement efficace, qu'il nous fut possible de renverser complètement la boîte ouverte, sans inconvénient aucun pour les chrysalides.

Cette adaptation n'est-elle pas singulière, remarquable? Car enfin, l'intérieur du cocon de *S. pyri* est absolument lisse et même luisant.

Le fait suivant, rapporté en 1884 par MM. Noël et Viret, est plus étrange encore (1):

Ces entomologistes le tenaient directement de Mme Élisée Reclus, femme du célèbre géographe, qui, dans sa retraite de Clarens (Suisse), s'occupait non sans succès de botanique et d'entomologie.

« L'été dernier, écrivait-elle, je descendais la montagne dans un petit char à bancs, portant une boîte en toile métallique, au couvercle de laquelle pendaient des chrysalides de *Vanessa cardui* formées depuis une couple de jours; malgré mes soins elles étaient rudement secouées, cependant pas une ne se détacha. Rendue à la station du chemin de fer, je déposai ma boîte sur un banc où elle resta sans mouvement pendant une heure, puis je la repris et elle fut de nouveau secouée dans le train. Rendue à Vevey, je la mis à la place qu'elle devait occuper, après m'être assurée que les chrysalides étaient en bon état.

« Quelques heures après, passant auprès de la boîte et y jetant un coup d'œil, je vis qu'il s'était passé quelque chose d'extraordinaire. Les chrysalides n'étaient plus dans la même position : cinq ou six, qui étaient rapprochées, étaient réunies à l'aide de fils entre-croisés par l'extrémité pendante et au lieu de tomber verticalement comme tout à l'heure, elles étaient toutes réunies par la pointe inférieure et formaient ensemble un cône attaché par la base au couvercle de la boîte et fortement relié à la partie inférieure à l'aide de fils soyeux. »

MM. Noël et Viret ajoutent : « Ainsi voilà des chrysalides qui ont compris que leur balancement en voyage, très gênant probablement pour elles, provenait de leur isolement; qui ont réfléchi au moyen d'y mettre ordre et qui ont résolu d'y obvier en se reliant toutes entre elles par un fil. D'où ont-elles tiré ce fil? Comment l'ont-elles relié après elles? Ceci n'est point expliqué par Mme Reclus et reste complètement inexplicable jusqu'à nouvelle observation. »

G. de Rocquigny-Adanson.

(1) *Vie et mœurs des lépidoptères du genre Vanessa, observés dans la Seine-Inférieure.* Angers, 1884, in-8°, 14 p.

RECETTES UTILES

Vernis noir brillant. — Pour donner un beau vernis noir brillant aux objets en fer ou en acier polis, on les couvre d'une couche aussi mince que possible d'huile obtenue par la cuisson d'une partie de soufre et de dix parties d'essence de térébenthine. Cette huile a une couleur brunâtre. Lorsqu'on a peint les objets, on les chauffe au-dessus d'une lampe à esprit-de-vin ou au gaz, jusqu'à ce qu'ils deviennent d'un noir foncé et brillant.

Colle tenace pour marqueterie et bois en général. — Couper en petits morceaux de la colle de poisson, les faire macérer pendant un jour et une nuit dans de l'eau-de-vie tiède.

Faire ensuite une dissolution de 4 gr. de gomme ammoniaque et 4 gr. de résine mastic en poudre dans 30 gr. d'alcool. Cette dissolution est versée dans la colle au quantité suffisante pour l'éclaircir et lui faire prendre une consistance de sirop.

Ajouter à la colle deux gousses d'ail pilées et 4 gr. de colle de Flandre pulvérisée.

Porter sur un feu doux et chauffer à l'ébullition en remuant avec un morceau de bois jusqu'à dissolution parfaite de tout le mélange.

Retirer alors du feu et passer à travers un linge.

Pour obtenir plus de tenacité, on peut ajouter de la chaux à raison de 8 gr. par 30 de colle.

Cette dernière sera conservée dans un flacon aussi bien bouché que possible, et, pour s'en servir, il faudra plonger le flacon dans un bain-marie. Appliquer au pinceau.

MÉCANIQUE

Machine à fabriquer les jantes de roues

EN BOIS

Notre illustration représente une machine capable d'infléchir et d'incurver les jantes les plus légères des voitures comme celles des roues de gros camionnage, des affûts et des trucks de l'artillerie, courbant le bois le plus dur d'une largeur de 0m,30 sur 0m,13 d'épaisseur, avec un réglage permettant de s'appliquer à des cercles de diamètre variant de 0m,60 à 1m,80. Son bâti s'élève à une hauteur de 2m,90 ; l'encombrement présente une surface de 4m,20 en longueur sur 1m,90 dans la plus grande largeur. Elle n'exige pas une fondation en maçonnerie pour son installation, il suffit de l'asseoir sur un sol nivelé ou sur un plancher suffisamment résistant.

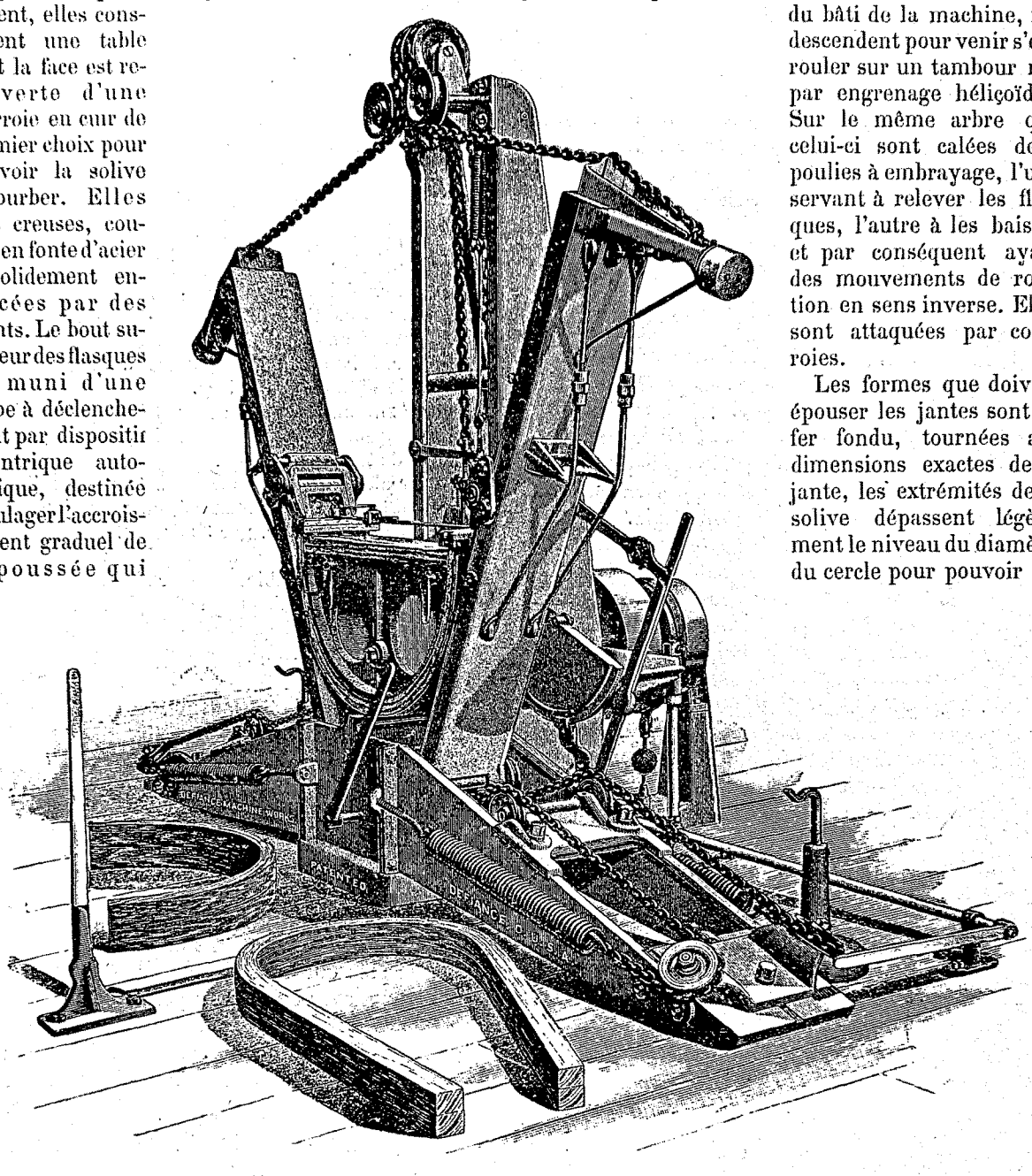
Au premier examen des formes de la machine, les parties principales opérantes nous apparaissent sous la forme d'un coin à configuration géométrique déformable. Cette première notion va nous permettre d'en faire saisir sur-le-champ le fonctionnement après un court exposé descriptif.

L'objet du dispositif est de faire subir aux fibres du madrier, pendant leur travail d'infléchissement, un effort puissant longitudinalement. Ce résultat est obtenu par la combinaison de trucks mobiles sur rails

et de chaînes de traction rattachées à quatre puissants ressorts à boudin sur lesquels est exercé un effort total de 3000 kilogrammes. Les deux trucks supportent les extrémités inférieures des deux flasques ou leviers représentés sous une certaine inclinaison dans la figure. Lorsque ces flasques sont rabattues horizontalement, elles constituent une table dont la face est recouverte d'une courroie en cuir de premier choix pour recevoir la solive à courber. Elles sont creuses, coulées en fonte d'acier et solidement enfoncées par des tirants. Le bout supérieur des flasques est muni d'une chape à déclenchement par dispositif excentrique automatique, destinée à soulager l'accroissement graduel de la poussée qui s'exerce sur les extrémités du madrier ou de la solive pendant l'opération d'incurvation.

Les chaînes de traction qui actionnent les flasques sont reliées, d'autre part, aux extrémités externes des flasques, passent sur des galets d'orientation, puis sur des poulies couronnant le montant vertical du bâti de la machine, redescendent pour venir s'enrouler sur un tambour mû par engrenage héliçoïdal. Sur le même arbre que celui-ci sont calées deux poulies à embrayage, l'une servant à relever les flasques, l'autre à les baisser et par conséquent ayant des mouvements de rotation en sens inverse. Elles sont attaquées par courroies.

Les formes que doivent épouser les jantes sont en fer fondu, tournées aux dimensions exactes de la jante, les extrémités de la solive dépassent légèrement le niveau du diamètre du cercle pour pouvoir en-



Machine a fabriquer les roues des jantes en bois.

lever aisément la pièce après l'opération. Un tablier en bois est posé sur le haut de la forme, de même longueur que son diamètre. Il est toujours démonté avec le bois recourbé, mais il lui reste adjoint jusqu'à refroidissement et immobilité complète du bois, pour que la pièce de bois ne fasse pas ressort quand les entraves ont disparu.

Il va sans dire que les formes varient avec le diamètre des roues.

Les formes sont portées par des chapes glissantes douées d'un mouvement vertical qui permet de maintenir fermement le madrier au point d'origine de la courbe; le protégeant ainsi contre toute fracture de sa face externe et l'empêchant de se dérober à la forme en ce point.

Cette machine est capable de fabriquer 2500 jantes d'environ $0^m,04$ en dix heures.

A. Firmin.

ROMAN

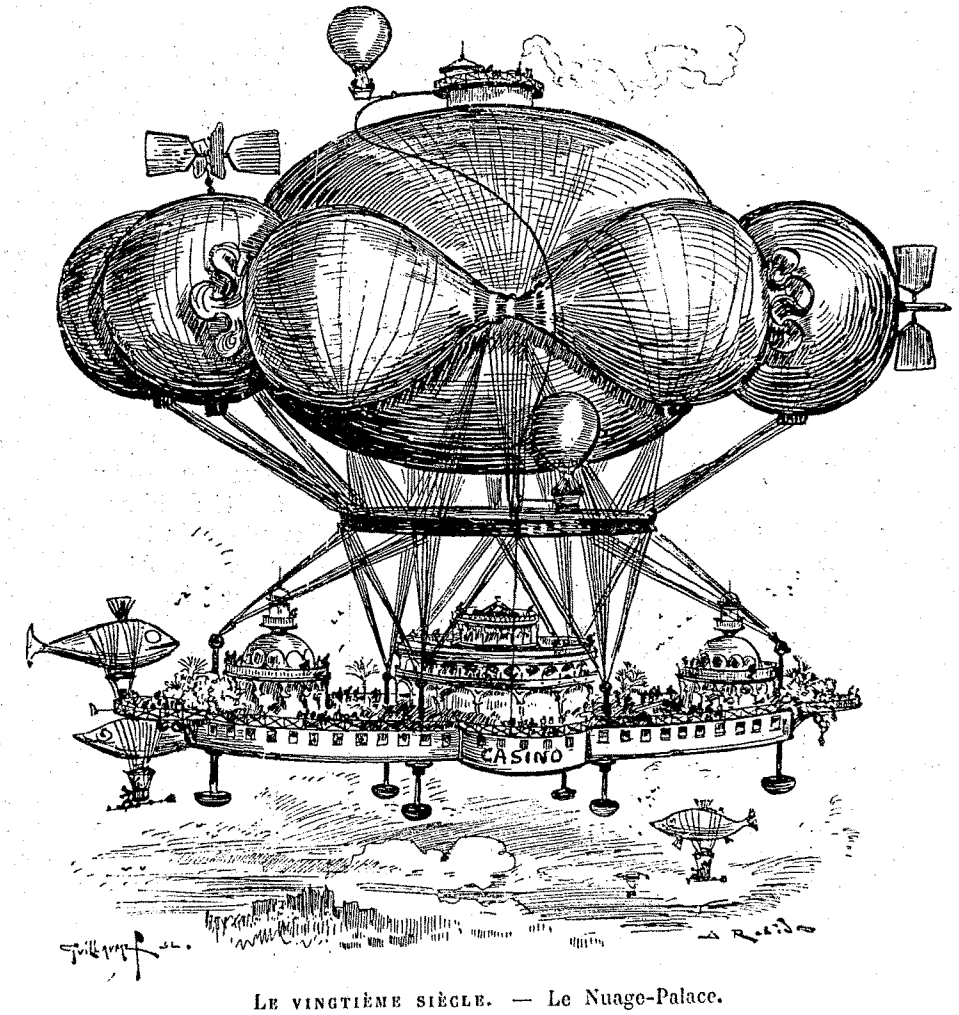
LE VINGTIÈME SIÈCLE

SUITE (1)

De grandes transformations venaient de bouleverser ce quartier de Paris. Depuis longtemps la place manquait dans le Paris central ; la nombreuse population qui ne peut s'envoler vers les quartiers éloignés, vers les faubourgs charmants qui s'allongent en suivant les méandres de la Seine jusqu'à Rouen, la vieille capitale normande devenue faubourg de Paris, ne trouvait plus à se loger, bien que les maisons eussent gagné considérablement en hauteur. Dix ou douze étages à chaque maison ne sufffisant pas, il fallait prendre de plus en plus sur le ciel.

Des spéculateurs hardis ont acheté l'Arc de triomphe et le Palais construit au dernier siècle sur les hauteurs du Trocadéro ; un tablier de fer colossal, soutenu de distance en distance par des piliers de fer portant sur des cubes de maçonnerie, a été jeté du sommet de l'Arc de triomphe aux deux tours du Trocadéro, par-dessus tout un quartier. — La place de l'Étoile, couverte entièrement, a été convertie en jardin d'hiver. Au-dessus, c'est-à-dire directement sur l'Arc des batailles, un immense palais s'est élevé, portant à des hauteurs inusitées ses pavillons et ses tours. Ce palais est un grand *hôtel international;* il contient dix mille chambres ou appartements, réunissant l'élégance parisienne au confortable comme on l'entend dans les cinq parties du monde. L'*hôtel international* symbolisant, pour ainsi dire, l'union des peuples, les architectes pour rester dans la donnée, ont voulu tenter l'union des styles. Extérieurement et intérieurement, l'hôtel international réunit dans un grandiose et harmonieux ensemble les architectures de tous les peuples : l'édifice central est européen, l'aile gauche, asiatique et américaine, l'aile droite africaine et océanienne. Des annexes, des pavillons, des kiosques servent de traits d'union pour passer des styles généraux aux styles intermédiaires ou particuliers. De cette façon, les voyageurs retrouvent, en arrivant, les lignes de leur architecture nationale et ne sortent pour ainsi dire pas de leurs habitudes. Inutile de dire que la cuisine, comme tout le reste, est internationale ; des touristes esquimaux trouveraient au besoin du lait de renne et des plats à l'huile de foie de morue.

De l'Arc de triomphe au Trocadéro court, sur des piliers, un superbe jardin suspendu, un parc aérien



LE VINGTIÈME SIÈCLE. — Le Nuage-Palace.

réservé aux voyageurs de l'hôtel et aux habitants de l'édifice encore plus aérien que nous allons décrire, car les architectes ne se sont pas contentés de la construction du gigantesque hôtel, qui jusqu'aux premières nuées, porte des coupoles et des tours. Ils ont voulu faire, en grand, de l'habitation aérienne et ils ont admirablement réussi.

Quand on ne trouve pas de terrain pour construire, il reste le *pays des nuages*, comme disent poétiquement les aéronautes ; pays charmant, qui est à tout le monde, qui ne coûte pas 5,000 francs le mètre et où l'on n'est pas gêné par les questions de voirie, d'alignement ou de mitoyenneté ; pays admirable et

(1) Voir nº 477.

sain, supérieurement ventilé, incessamment balayé par les courants atmosphériques, qui entraînent au loin toutes les impuretés dont souffrent les poumons des simples terriens des villes.

Tout en haut, dans ce pays des nuages, à cent cinquante mètres au-dessus du jardin suspendu, se balance un gigantesque aérostat captif, composé de globes gonflés de gaz attachés à une sorte de grand champignon, selon un système nouveau qui donne à tout l'ensemble une stabilité presque complète, en neutralisant, par des tuyaux et des tubes à vent, les courants de l'atmosphère.

Ce gigantesque assemblage de globes captifs supporte, au lieu de nacelle, un grand édifice de forme allongée, construit légèrement mais solidement, sur quatre étages terminés par une terrasse, avec rotonde au centre, et pavillons plus élevés aux deux extrémités. L'édifice contient un cercle, une salle de roulette, un café-restaurant, une salle de concerts et quelques appartements.

Chaque soir, une illumination électrique fait de Nuage-Palace une sorte d'astre dont le rayonnement fantastique s'aperçoit à dix lieues à la ronde, et attire magnétiquement, pour ainsi dire, tout ce que Paris renferme de viveurs, d'oisifs, d'étrangers en quête de distractions.

L'affaire rapporte de beaux bénéfices. Les heureux spéculateurs ne s'en tiennent pas là et comptent profiter de l'expérience faite pour lancer aux pays des nuages de nouveaux palais captifs, non plus lieux de plaisir, mais simplement aérostats de rapport divisés en appartements.

L'aérocab des demoiselles Ponto fit lentement le tour de l'hôtel international, pour permettre à son joli chargement d'admirer les splendeurs architecturales, les galeries, les minarets, les kiosques chinois, les fantaisistes découpures japonaises et les sévères lignes droites du style australien. Puis l'aérocab s'éleva jusqu'à Nuage-Palace, que les jeunes filles voulurent visiter intérieurement.

« Si nous déjeunions ici? dit Barbe en abordant sur la terrasse du restaurant; je vais prévenir papa par téléphone, pour qu'il ne nous attende pas.

— Quelle admirable vue! s'écria Hélène; si j'étais suffisamment pourvue de rentes, je louerais un appartement ici et je passerais ma vie sur cette terrasse.

— Et les accidents à craindre? les coups de vent? fit Barbe.

— Mademoiselle, dit le patron du restaurant, il n'y a aucun danger; les câbles sont à toute épreuve, c'est à peine si, dans les fortes bourrasques, on ressent une sorte de roulis... on a un peu le mal de mer pour commencer, mais on s'y fait! Nuage-Palace, par un système ingénieux, tourne sous le vent sans changer de place... c'est très commode, parce que l'on a ainsi successivement de toutes les expositions, tantôt nord, tantôt sud... C'est même un des attraits des appartements aériens : on n'a pas toujours la même sempiternelle vue sous ses fenêtres. »

Après avoir déjeuné en garçons au Nuage-Palace, es trois jeunes filles reprirent leur promenade.

« Nous avons jusqu'à six heures! dit Barbe. Remontons maintenant la Seine jusqu'au vieux Paris.

— Visitons les monuments, comme de simples provinciales que nous sommes!..

— C'est cela! Mécanicien, aux Tuileries! vous nous descendrez au jardin... »

L'aréocab vira de bord et piqua droit sur les Tuileries, éternellement couronnées du panache de fumée vomi par leurs hautes cheminées de briques. On sait que les Tuileries, après une période d'abandon au siècle dernier, ont été définitivement transformées en Musée de l'industrie, et consacrées aux sciences, comme leur voisin, le Louvre, l'est depuis deux siècles aux Beaux-Arts.

L'aérocab descendit au débarcadère central, sur la terrasse de l'Orangerie. Sous les arbres, deux lignes de grands hommes dessinaient leurs profils de marbre; c'était l'allée des Inventeurs, conduisant à la grande entrée du Musée de l'industrie.

Tous les inventeurs, ces bienfaiteurs ingénieux de l'humanité, ont leur statue qui rappelle au peuple les résultats obtenus par le courage mis au service du génie. — Personne n'a été oublié, depuis les premiers bégayements de l'industrie humaine; les inventeurs des premiers âges, ceux qui ont trouvé les premiers instruments, ont leurs statues, tout aussi bien que les savants qui ont apporté au monde les gigantesques découvertes des temps modernes!

L'inventeur des tubes électriques et pneumatiques est à côté de l'inventeur de la machine à coudre; l'inventeur du téléphonoscope, cette étonnante merveille qui permet de voir et d'entendre en même temps un interlocuteur placé à mille lieues, est flanqué de l'inventeur des cycles à droite et de l'inventeur de la casserole à gauche.

Réunion d'une haute portée philosophique! N'est-elle pas vraiment sublime la pensée qui fait ainsi fraterniser, à travers les âges, l'inventeur de cet étonnant téléphonoscope avec l'inventeur de l'humble casserole! Ce grand homme n'a-t-il pas profité des travaux de ses humbles devanciers? Sans eux, sans les travaux des savants primitifs, des précurseurs de notre grande civilisation, aurait-il pu mener à bien tranquillement ses puissantes études? L'invention de la casserole indique le passage de l'état de nature à l'état de civilisation. Les derniers sauvages ne la connaissent pas encore. Là-bas, dans les îles perdues, celui d'entre eux qui l'inventerait, ouvrirait pour ses frères une ère nouvelle, sa tribu deviendrait soudain nation. La gastronomie fut le premier lien social : sans la casserole, les nations d'aujourd'hui n'existeraient pas! Saluons donc l'inventeur de la casserole. Cet obscur grand homme a droit à une vénération toute particulière!

Le Musée de l'industrie est surtout rétrospectif; on s'est attaché à conserver le souvenir des méthodes industrielles abandonnées pour les nouvelles inventions. La vapeur, cet agent barbare et grossier de la vieille industrie, règne en maîtresse dans la grande usine rétrospective; partout son souffle brutal fait mouvoir d'antiques et bizarres engins dont nous avons

peine à comprendre le mécanisme compliqué ; partout elle siffle, fume et rugit, faisant tourner les roues, haleter les fourneaux, rouler les courroies de transmission, grincer les engrenages et frapper les marteaux pilons, avec un vacarme digne de l'antre des cyclopes de la fable.

Les jeunes filles épouvantées par l'effroyable concert et suffoquées par la fumée, traversèrent la grande galerie en courant.

« Allons reposer un instant nos esprits dans le temple des Arts ! proposa Hélène en arrivant aux portes du Louvre.

— Voici le tram circulaire, dit Barnabette ; nous ferons à l'aise le voyage à travers les chefs-d'œuvre... »

En effet, dernier progrès accompli par un ministre des Beaux-Arts ennemi de la routine, un charmant et élégant tramway, mû par l'électricité, court maintenant sur les rails à travers toutes les galeries du musée. Partant toutes les heures de la galerie des Antiques, le tram après avoir traversé toutes les allées du rez-de-chaussée, monte par des pentes préparées au premier étage, commence par la galerie des Maîtres primitifs, arrive au grand salon de la Renaissance, parcourt les galeries des écoles Italienne, Espagnole, Hollandaise, Allemande, suit doucement et religieusement la grande galerie de l'école Française et bifurque ensuite pour monter, par une pente adoucie, au second étage, réservé à la peinture moderne.

(à suivre.) A. ROBIDA.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 4 Janvier 1897

Election d'un vice-président. — Après quelques mots de remerciement prononcés par M. Cornu, président sortant, l'Académie procède à l'élection d'un vice-président, en remplacement de M. Chatin père, qui de droit passe à la présidence.

Elle nomme à la presque unanimité des suffrages, M. Wolf, astronome à l'observatoire de Paris.

Chimie. — M. Henri Moissan présente une curieuse note de M. Metzner sur l'azoture de tellure. En faisant passer un courant de gaz ammoniac sur le chlorure de tellure à 250°, M. Metzner a obtenu le tellure en poudre. A la température de 0°, il se produit un chlorure double de tellure et d'ammoniaque. Enfin, en faisant réagir le chlorure de tellure sur l'ammoniaque à 15°, on obtient une azoture de tellure TeAz. Ce nouveau composé amorphe détone par le choc avec violence. Il n'est attaqué ni par l'eau, ni par l'acide acétique étendu, tandis que la potasse le décompose avec dégagement d'ammoniaque.

Influence du système nerveux sur les effets des sérums immunisants. — M. Bouchard analyse longuement un intéressant mémoire de MM. Charrin et de Nittis sur ce sujet.

Il ressort de ce travail que, malgré de nombreuses recherches qui n'ont pas encore précisé son mécanisme intime, la résistance conférée par les sérums d'animaux vaccinés reste une question à l'étude. Sous leur influence, les tissus produisent des substances soit antitoxiques, soit bactéricides.

C'est ce rôle de l'organisme que précisent les nouvelles recherches faites au laboratoire de pathologie générale ; elles mettent en relief l'importance particulière du système nerveux dans la résistance conférée par les sérums thérapeutiques.

L'enseignement qui se dégage de ces faits, c'est que les lésions du système nerveux — qui, en général, favorisent l'infection, comme l'avaient montré MM. Charrin et Ruffer — s'opposent aussi à la plénitude de la défense de l'organisme secouru par les sérums immunisants.

Ces sérums mettent en jeu des processus variés, font apparaître des modifications statiques et dynamiques ; ils interviennent, en partie, en stimulant ce système nerveux qui, à son tour, stimule les cellules. Là où ce système nerveux a subi une détérioration, ces réactions font défaut, sont atténuées ou ne sont qu'imparfaitement transmises ; les éléments anatomiques énervés réagissent insuffisamment.

Histoire naturelle. — Le reste de la séance a été consacré à l'exposé par M. Edmond Perrier d'une étude de M. Bordas sur « les tubes de Malpighi des orthoptères ».

On entend par là des tubes plus ou moins allongés, capillaires, cylindriques, flexueux et disposés en plusieurs faisceaux allant déboucher dans la plupart des espèces au sommet de six petits tubercules coniques provenant d'émergements de l'extrémité antérieure de l'intestin terminal.

Nouvelles scientifiques et Faits divers

SURFACE ET POPULATION DU JAPON. — Le *Journal of the Society of Arts* donne, d'après les feuilles japonaises, les renseignements suivants sur la superficie et la population de l'empire du Japon :

En 1720, le chiffre de la population était évalué à 26 millions ; en 1815, il était descendu à 25 millions, mais en 1880 il remontait à près de 36 millions et en 1885, il était de près de 38 millions. On ne connaît pas les chiffres plus récents d'une façon précise, mais on peut estimer à 42 millions la population à la fin de 1894. En raison de l'annexion de Formose et de ses 3 millions d'habitants, la population actuelle du Japon peut donc être évaluée à 45 millions d'habitants. A ce point de vue, le Japon tient le cinquième rang parmi les grandes puissances, il n'a que 4 millions d'habitants de moins que l'Allemagne, tandis qu'il distance notre pays de plus de 6 millions et les Iles Britanniques de 7 millions.

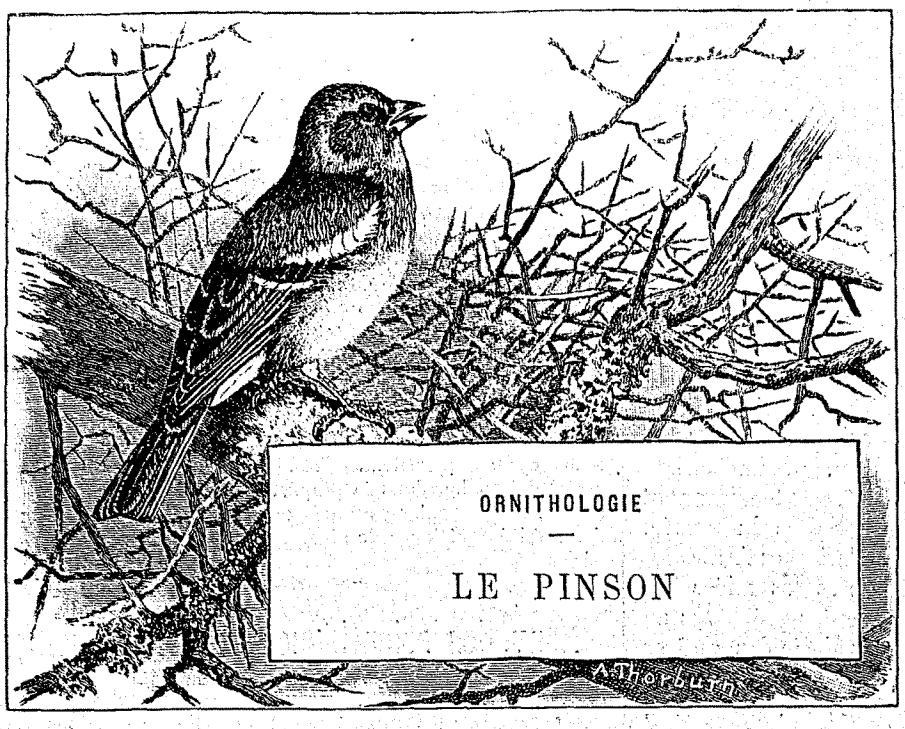
Comme superficie, le Japon prend le onzième rang, il vient tout de suite après l'Espagne, avec une superficie de 416 000 kilomètres carrés, à peu près égale à celle de la Suède.

LE GRISOU ET LA PRESSION ATMOSPHÉRIQUE. — *Prometheus* reproduit les conclusions d'une étude de *M. Köhler* sur l'action de la pression atmosphérique à l'égard du dégagement du grisou dans les mines de charbon. Voici ces conclusions :

1° En général, la teneur de l'air de la mine en grisou diminue quand la pression atmosphérique augmente ; inversement, elle augmente quand celle-ci diminue.

2° L'augmentation et la diminution de la teneur en gaz sont d'autant plus rapides que les variations de la courbe des pressions barométriques sont plus brusques. Le dégagement des gaz ne dépend pas de la valeur absolue de la pression atmosphérique.

3° Si après une chute brusque du baromètre, la diminution de pression devient moins rapide ou si, après que la courbe des pressions a atteint son minimum, elle se tient à ce minimum pendant un certain temps, il se produit une décroissance lente de la proportion de gaz. Les maxima et minima de la courbe de dégagement du gaz ne correspondent par suite pas toujours à ceux de la courbe barométrique.



Le pinson est un des oiseaux les plus répandus dans les bois et dans les jardins ; c'est aussi l'un des plus aimés.

Tout en lui est fait pour plaire ; sa grâce, sa vivacité, ses couleurs qui, sans être brillantes, sont très variées et harmonieusement mélangées, son chant même pour lequel certains amateurs manifestent un enthousiasme incroyable. Il a, de plus, une autre qualité non négligeable au point de vue utilitaire, il il ne cause aucun tort à l'agriculture ; au printemps il se nourrit des graines des mauvaises herbes, pendant la saison des amours il se nourrit d'insectes et il en gave ses petits.

C'est donc plutôt un auxiliaire.

Malheureusement, beaucoup de gens préfèrent aux chants de cet aimable oiseau, sa chair délicate et une énorme quantité périt tous les ans, au grand détriment des récoltes : ainsi le paysan ignorant prépare lui-même trop souvent sa ruine ou celle de ses descendants.

Le pinson fuit nos hivers rigoureux ; dès le commencement de septembre il s'envole en grandes bandes, vers le midi de l'Espagne ou le nord de l'Afrique. Il revient au milieu de nous dès le premier printemps. Les mâles arrivent d'abord au commencement de mars, les femelles quelques jours après, car il est très rare que les deux sexes voyagent ensemble.

Bientôt après commence la construction du nid, à laquelle chaque couple accorde tous ses soins ; il est d'un très joli travail et imite d'une façon frappante un nœud de la branche sur laquelle il est posé. Les parois en sont épaisses et l'intérieur est mollement tapissé de laine et de duvet.

Pendant toute la durée de l'incubation, le mâle ne cesse, pour ainsi dire, de chanter tant que le soleil est au-dessus de l'horizon ; ses voisins lui répondent à qui mieux mieux ; ce combat, d'abord pacifique, dégénère bientôt en rixe ; les coups de bec et de griffes se succèdent rapidement, tant il est vrai que la musique adoucit les mœurs.

Le pugilat ayant cessé, le concours musical recommence jusqu'au moment où les deux adversaires fondent de nouveau l'un sur l'autre.

Les œufs, au nombre de cinq à six, sont petits ; leur coquille est d'un bleu verdâtre clair ponctué de brun.

L'incubation dure quinze jours ; les petits, au bout de peu de temps, vont chercher eux-mêmes leur nourriture. Une deuxième couvée a lieu peu de temps après qu'ils ont pris leur volée ; il faut la soigner jusqu'à la fin de l'été et même quelquefois une partie de l'automne. Ensuite a lieu le départ vers des régions plus clémentes.

Ainsi se passe l'heureuse existence des pinsons dont la gaieté est devenue proverbiale.

Le pinson s'élève facilement ; mais beaucoup d'amateurs de ces oiseaux, persuadés que la cécité les rend meilleurs chanteurs, ont la barbarie de leur crever les yeux.

C'est là une cruauté injustifiable contre laquelle on ne saurait trop protester.

Autrefois, l'élève des pinsons était pratiquée avec une véritable frénésie. « Il y avait des couteliers, des chaudronniers, des tailleurs de limes, dit Brehm, qui tout en travaillant sifflaient à leur oiseau, pendu dans sa cage près de la fenêtre, l'air qu'il devait répéter. Le dimanche et les jours de fête, ils s'en allaient écouter les chants des pinsons des autres amateurs. On faisait plusieurs lieues pour entendre un bon chanteur ; on se battait jusqu'au sang pour ces oiseaux : un amateur offrit même et donna une vache contre un pinson. »

De nos jours encore, en Belgique, il y a des concours de pinsons. D'après Lenz on met les concurrents en ligne chacun dans une petite cage. Le concours dure une heure. Des personnes préposées à cet effet, notent combien de fois chaque oiseau dit sa chanson dans ce laps de temps, et c'est d'après le relevé qui en est fait que les prix sont distribués. Il y a des pinsons qui répètent ainsi leur phrase musicale plusieurs centaines de fois.

F. Faideau.

Le Gérant : H. Dutertre.

Corbeil. — Imp. Éd. Crété.

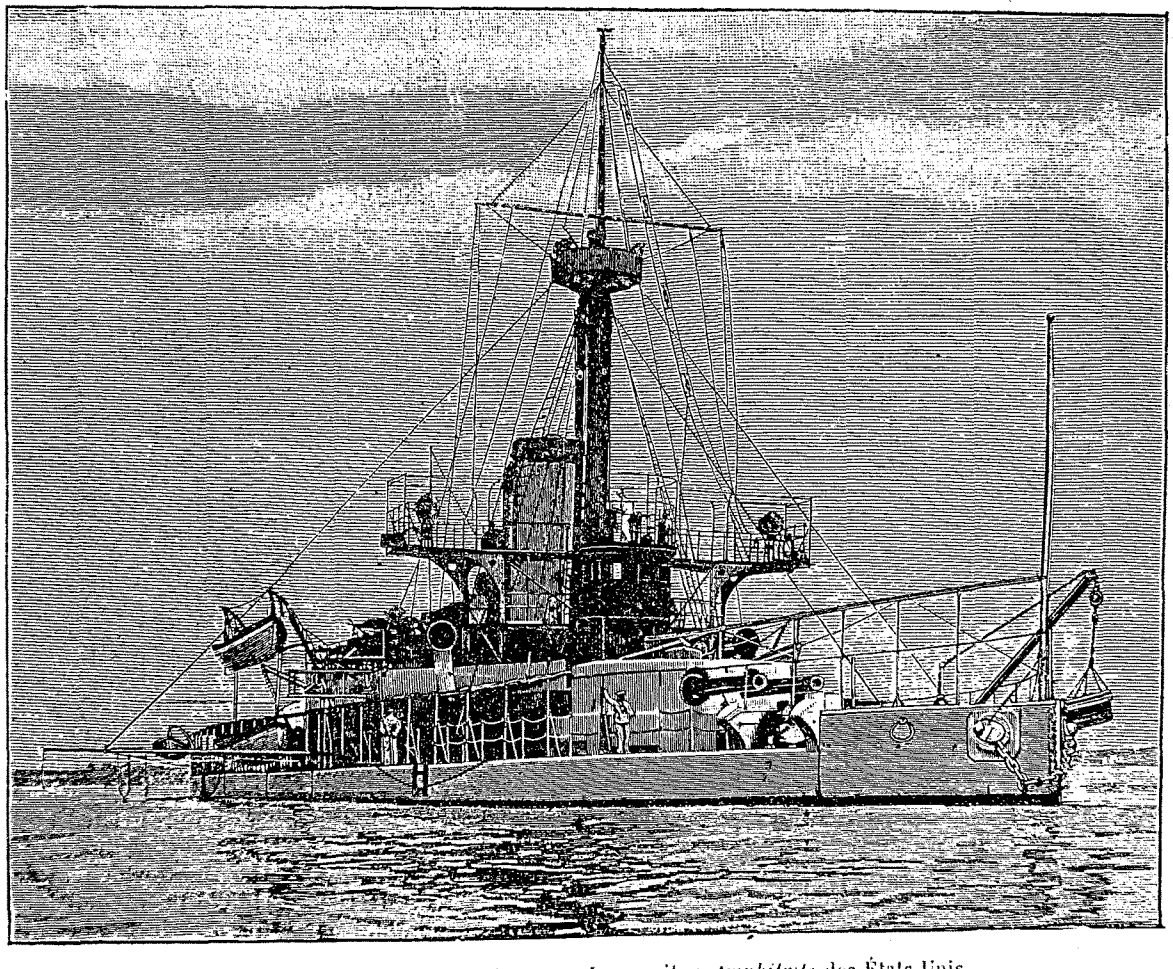
ART NAVAL

NAVIRE DE DÉFENSE DES COTES

La lecture des annales relatives à la guerre de Sécession qui éclata entre les États du Nord et du Sud de l'Amérique septentrionale, nous instruit du rôle important qu'ont joué, dans cette lutte, des navires du genre du *Monitor*.

Le navire dont nous allons donner un aperçu descriptif constitue, avec quatre de ses congénères, un spécimen des nouvelles constructions maritimes mises à l'essai pendant un long silence de vingt années qui pesa sur l'activité des chantiers américains, depuis la cessation de la guerre civile jusqu'à la date de création de la marine moderne dans ce pays.

La construction de ces cinq navires marcha lentement, les quilles remontent même jusqu'à l'année 1874. Les travaux de montage furent arrêtés avant leur entier achèvement, les coques et la machinerie existaient, mais sans cuirasses et armements, et ce n'est qu'en 1885 qu'un crédit de quinze millions de francs fut alloué pour compléter l'œuvre commencée.



NAVIRE DE DÉFENSE DES CÔTES. — Le monitor *Amphitrite* des États-Unis.

De ces cinq navires, les deux plus considérables sont le *Puritain*, d'un déplacement de 6000 tonneaux, et l'*Amphitrite*, dont nous nous occupons maintenant, de 3990 tonneaux, portant des canons de 0m,25. il y a, en outre, un autre *Monitor* de plans plus modernes, construit dans les arsenaux de l'Union de San Francisco et en station dans ce port.

Ces navires constituent — et c'est leur spécial intérêt — le chaînon entre les systèmes primitifs et ceux qui sont venus après, de construction de vaisseaux de guerre à tourelles.

Ils ont concrété, dans leur étude originale, les leçons fournies par les opérations navales de la guerre civile, et, comme leur nom générique l'indique, ils ont pris modèle sur le fameux *Monitor* d'Ériesson.

Les caractéristiques principales de ces bateaux consistent en une vitesse modérée, suppression du bordage et de tout bastingage qui les rendraient inaptes à l'attaque des navires à cuirasse épaisse, armement en quelques canons exceptionnellement lourds. S'élevant peu au-dessus des eaux, ils ne conviennent pas en mer mauvaise, leur sphère d'action se limite plutôt aux eaux abritées, telles que celles des baies et des ports du littoral. En vue de cette affectation de service, ils ont été étudiés pour manœuvrer avec un tirant d'eau aussi faible que possible. Rigoureusement ils forment des batteries flottantes dont l'objet est de

concourir, conjointement avec les batteries fixes, à la défense des côtes. Cependant, par temps ordinaire en mer, ils ne sont pas incapables de participer à l'action de la flotte loin des côtes.

L'*Amphitrite* a une longueur de 78 mètres, une largeur de 17 mètres au maître couple, un tirant d'eau de $4^m,35$.

La carène consiste en deux coques de fer, l'une interne, l'autre externe, espacées de $0^m,90$, rattachées l'une à l'autre par des cadres ou membrures transversales et par les poutrelles longitudinales de la carcasse. Le rivetage des cadres et des poutrelles sur les coques internes et externes forme une succession de compartiments étanches; ces cloisons étanches servent à localiser l'effet des coups de torpilles et à limiter l'invasion de l'eau aux seules portions endommagées. Le double fond règne sur les flancs du navire, s'étend jusqu'à environ $0^m,90$ au-dessus de la ligne de flottaison et forme un support à une ceinture cuirassée de $2^m,10$ de hauteur, atteignant le pont situé à $1^m,20$ au-dessus de la ligne de flottaison, et dont l'épaisseur de $0^m,23$ vers le milieu du bâtiment va s'amincissant jusqu'à $0^m,13$ vers les extrémités. Le pont est à fleur dans toute la longueur du navire, sauf à la partie médiane où s'érigent en superstructure, les barbettes et les tourelles de gros canons; son épaisseur constituée par la superposition de deux couches de plaques d'acier, est de $0^m,048$. En dessous de ce toit protecteur et derrière l'abri de la ceinture continue en acier, sont installées les machines motrices, les chaudières, le mécanisme de locomotion des tourelles, les approvisionnements de poudre et d'obus.

Les tourelles sont formées d'acier d'une épaisseur de $0^m,188$; leur rotation s'exerce tout près du parapet des barbettes, qu'on peut assimiler à des forts circulaires en saillie de $1^m,25$ sur le plan du pont. Les barbettes sont également constituées par des plaques d'acier Harvey de $0^m,30$ d'épaisseur; sous leur abri sont placées les plaques tournantes des tourelles et leurs accessoires de transmission de mouvement. La protection procurée aux servants des pièces d'artillerie par des parois d'acier Harvey, est encore accrue par une toiture de même métal épaisse de $0^m,031$ qui écartera les fragments d'obus et les balles provenant du tir plongeant des canons à tir rapide de l'ennemi.

Contiguë à la tourelle d'avant et immédiatement derrière, en dessous de la cabine réservée aux cartes marines, vient la tour du commandement, dont les parois en acier ont $0^m,225$ d'épaisseur. Elle est pourvue de toutes communications électriques et téléphoniques avec les chambres de manutention des munitions, avec l'endroit où se tient le pointeur des canons de tourelle et aussi avec la salle des machines motrices. C'est à ce poste que se tient le capitaine durant un engagement, d'où il dirige tous les mouvements du navire. On aperçoit au-dessus de la cabine des cartes, une sorte de faux tillac ou pont volant utilisé pour la navigation en temps ordinaire.

Derrière celui-ci s'érige un mât en acier couronné par une plate-forme circulaire, sur laquelle sont établis deux canons Hotchkiss à tir rapide dont la grêle de balles meurtrières est destinée à balayer les ponts des navires ennemis. C'est la position la plus périlleuse du bâtiment, attendu qu'elle est un point de mire pour l'ennemi. On raconte qu'au combat naval de Yalu, lors de la dernière guerre sino-japonaise, une des plates-formes de faîte d'un navire chinois fut frappée par un seul obus qui tua les sept hommes qu'elle portait.

Le pont volant est armé de huit canons à tir rapide de différents calibres. Les pièces de $0^m,10$, bien que de dimensions relativement petites, sont rangées parmi les armes de la marine les plus efficaces et les plus commodes. Elles sont montées sur affût en acier roulant sur un cercle de galets, supporté par un bâti en acier fondu solidement boulonné au pont. Un blindage semi-cylindrique, de $0^m,05$ d'épaisseur, est fixé par des consoles au sommet de l'affût et se déplace avec le canon dans son mouvement circulaire; il descend jusqu'au bas du socle de l'affût et assure une entière protection au canon et aux servants. La pièce, l'affût, le bouclier protecteur sont si uniformément équilibrés qu'on peut la hausser ou la baisser avec la plus grande aisance. Toutes les pièces se chargent par la culasse.

Celles du calibre 10 envoient un obus de 16 kilogrammes à la vitesse de 600 mètres par seconde et perforent une plaque de fer de $0^m,325$ placée à la bouche du canon. La puissance destructive de ces armes réside dans la grande rapidité du tir: de bons artilleurs sont capables de tirer 20 coups par minute.

La principale puissance de combat de l'*Amphitrite* se trouve dans ses quatre gros canons de $0^m,25$ montés par paires dans les tourelles. Chacun pèse 25 tonnes et décharge un obus de 250 kilogrammes à la vitesse de 600 mètres par seconde, perfore une épaisseur de $0^m,47$ d'acier à la sortie de l'arme, de $0^m,42$ à 900 mètres de distance et de $0^m,375$ à 1800 mètres. Des monte-charges hydrauliques amènent les munitions prises au magasin jusqu'aux culasses des pièces.

Le système propulseur étudié en 1870 consiste en une double hélice. Elle est actionnée directement par des moteurs à cylindres inclinés du type compound; les constructeurs ont montré une grande habileté à arrimer toute la machinerie sous le pont de protection. La puissance des moteurs est de 1426 chevaux indiqués, la vitesse de marche est de 12 nœuds à l'heure.

Il est, sans doute, outrecuidant d'exprimer, à l'égard de ces bâtiments, une opinion que les faits d'expérience peuvent contredire, mais nous ne pouvons nous défendre d'un certain scepticisme touchant leur stabilité à la mer; il est à craindre que lorsque celle-ci sera un peu grosse, ils ne tarderont pas d'être roulés et submergés.

Ils ne sont destinés, il est vrai, qu'à la garde des côtes et ne doivent pas s'aventurer en haute mer. Leur champ d'action est alors bien restreint, et il semble plus rationnel de les considérer comme appartenant à la marine de.... canaux.

EDMOND LIEVENIE.

LE PROGRÈS SCIENTIFIQUE

REVUE DE CHIMIE [1]

Industrie du papier. — La pâte de bois et le déboisement des forêts. — Anesthésie et antisepsie. — Le lait à Paris.

Le papier, actuellement consommé, est, en grande partie, préparé avec le bois ; le tissu cellulaire des arbres est formé de cellulose mélangée à des matières incrustantes, gommes, sels minéraux, etc. Par un traitement approprié cette cellulose peut être extraite et constitue la pâte de bois, comparable aux pâtes de chiffons et susceptible d'être transformée en papier.

A l'usine Darblay d'Essonnes, où cette industrie est installée en grand, les arbres employés sont des sapins épicéas de Norvège ou de Finlande. De puissantes machines les réduisent en une masse de copeaux en séparant les nœuds et les débris d'écorce ; le bois est ensuite lessivé dans de grandes chaudières à 130° avec du bisulfite de chaux, réactif énergique obtenu à l'usine même en dirigeant les produits de combustion du soufre (acide sulfureux) sur des pierres à chaux. Par ce lessivage le bois est décoloré, les gommes entrent en solution, la cellulose reste presque pure, il suffit de quelques lavages à l'eau pure pour avoir la pâte prête à servir.

La consommation du papier depuis ces dernières années a atteint un chiffre énorme; on peut envisager à brève échéance le déboisement des forêts : si l'on pense qu'un seul numéro du *Petit Journal* utilise environ 20 000 kilogrammes de papier et par suite nécessite l'abatage de 125 sapins de trente ans, on conviendra que cette supposition n'a rien d'exagéré. MM. Urbain et Schlumberger au deuxième Congrès de chimie ont présenté une étude de la question et indiquent comme remède la nécessité de se rabattre sur les fibres textiles des urticées, du lin, de la jute, etc.

Théoriquement toute plante est propre à donner des pâtes à papier, pratiquement le problème est irrésolu pour beaucoup par suite de la grande difficulté de décolorer et de défibrer économiquement ces textiles.

Depuis quelques années, de nombreuses recherches ont été faites sur la *ramie*, ortie originaire de l'Inde et de la Chine, cultivée aujourd'hui dans nos colonies, en Algérie et même dans le midi de la France. Les fibres de cette plante sont très résistantes bien que d'une extrême finesse, la difficulté pour en extraire la cellulose consiste à trouver un réactif dissolvant les gommes sans attaquer le tissu cellulaire. La lessive de soude convenablement étendue donne de bons résultats ; le papier fabriqué est solide, indéchirable, les billets de banque sont maintenant faits avec la cellulose de ramie.

La commission de l'industrie papetière au Congrès de chimie a émis le vœu de voir les chimistes étudier le traitement économique des végétaux à croissance rapide et trouver une meilleure préparation des pâtes pour que le papier ne soit pas sujet à une détérioration rapide.

Les éditeurs dépensent des sommes considérables pour créer des œuvres de luxe ; les ouvrages imprimés le sont généralement sur du papier *couché*, c'est-à-dire enduit d'une couche minérale (sulfate de plomb, sulfate de baryte), avec une encre, mélange de vernis et de matières colorantes il est à craindre ; des réactions chimiques entre ces couleurs, la charge du papier, les produits employés pour désagréger les fibres et les impuretés ayant résisté aux lavages. Ces actions peuvent réduire à néant dans un avenir plus ou moins lointain ces magnifiques travaux d'art, c'est pourquoi nous espérons voir bientôt de nouvelles découvertes dans cette industrie.

Les industriels ne sont pas seuls à profiter des progrès de la chimie, les chirurgiens ont fait à cette science de larges emprunts et au moment où à Boston, les Américains célèbrent avec pompe le jubilé du cinquantenaire de la découverte de l'*anesthésie*, au moment où le docteur Déclat, un des promoteurs en France de l'*antisepsie*, vient de mourir, il n'est point superflu de fixer les idées sur ces sujets. Jadis les patients étaient soumis aux mille angoisses de la douleur durant les opérations chirurgicales, certains praticiens opéraient leurs malades soumis à l'influence de l'ivresse ou d'un somnifère, mais ceux-ci sentant malgré tout la morsure des instruments, les faux mouvements ne pouvaient s'éviter et le chirurgien n'était plus sûr de son bistouri.

En outre sur les opérations réussies bien peu allaient jusqu'à la guérison ; la mortalité par les complications dues à la gangrène, à l'affreuse pourriture des hôpitaux était si grande (80 p. 100 pour certaines salles) que l'on vit des médecins ne plus oser opérer. L'anesthésie d'une part évitant la douleur, l'antisepsie rationnelle de l'autre assurant la cicatrisation des plaies, véritables dons de la science, ces applications de la chimie à la chirurgie font le plus grand honneur aux chimistes qui se sont occupés de ces questions.

L'éther, le chloroforme, le gaz protoxyde d'azote ont la propriété d'agir sur l'organisme pour suspendre l'action des nerfs sensitifs, le champ d'action du chirurgien s'est trouvé étendu, beaucoup d'opérations jadis jugées impossibles comme trop douloureuses sont aujourd'hui de pratique courante.

C'est à Boston en septembre 1846 que sur les indications du Dr Jackson, un dentiste, Morton, employa le premier l'éther en inhalation pour endormir un patient ; peu après le Dr Warren, le 14 octobre, amputait un malade sans que celui-ci, grâce à l'éther, ne manifestât signe de sensibilité. Le bruit de cette merveilleuse découverte parvint en Europe, à la fin de la même année le Dr Jobert appliquait l'anesthésie dans les salles de l'hôpital Saint-Louis à Paris.

Bientôt on utilisa un nouvel agent, le *chloroforme*, préparé industriellement par l'oxydation de l'alcool

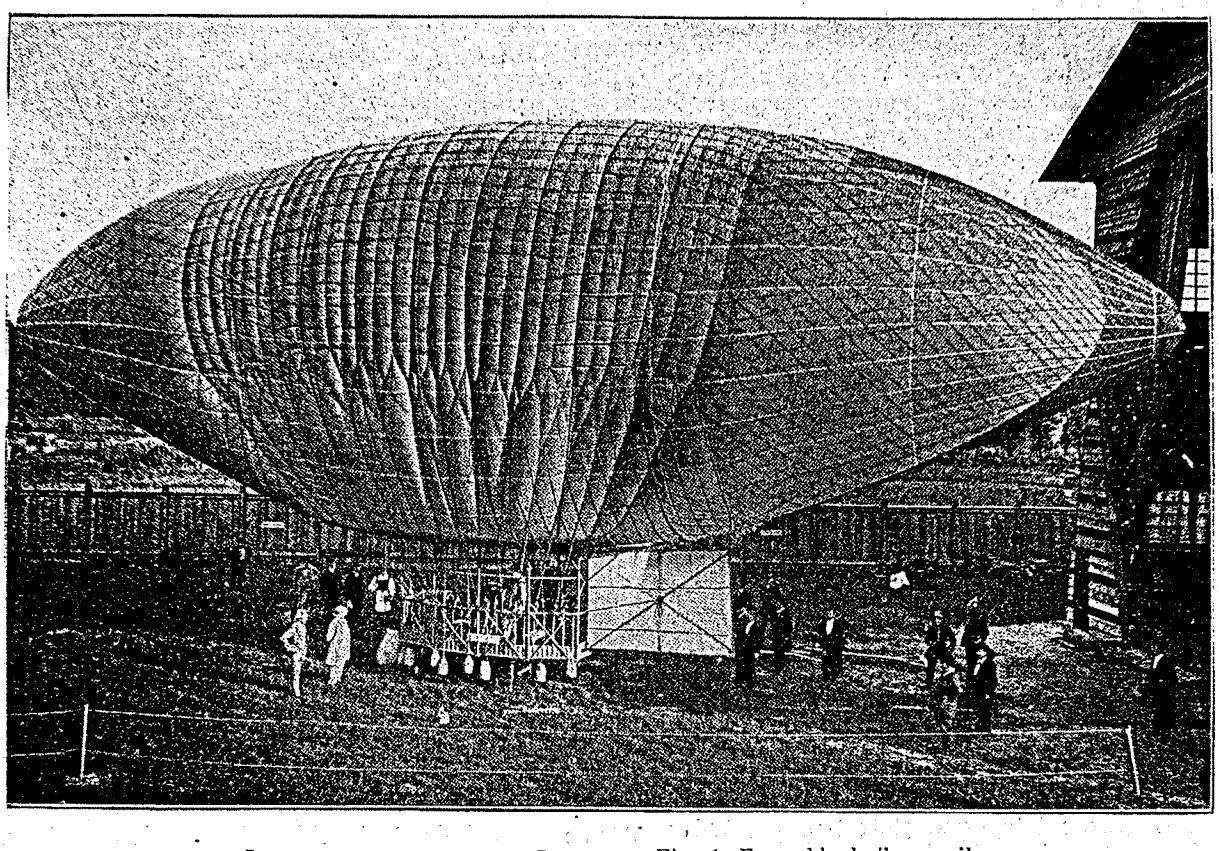
(1) Voir le n° 172.

à l'aide du chlore; le chloroforme non inflammable est aussi puissant que l'éther, son action est la même et selon les pays et les écoles les chirurgiens emploient l'un ou l'autre de préférence.

Ces produits s'emploient en imbibant des tampons de ouate qu'un aide place ensuite sur la bouche et le nez.

Mais toute médaille a son revers, l'anesthésie peut aller jusqu'à la mort; il faut durant l'opération, un médecin spécialement chargé de la direction de l'anesthésie, suivant d'après le pouls le degré d'action des agents. Faute de ces précautions, plusieurs accidents mortels eurent lieu.

Pour les anesthésies locales plusieurs moyens sont employés, les inhalations de protoxyde d'azote, les injections d'alcaloïdes (cocaïne, morphine). Le complément de cette découverte fut l'application de l'antisepsie rationnelle : les travaux de Pasteur ayant montré que la putréfaction était la conséquence d'une vie microbienne aux dépens des chairs, le célèbre chirurgien Lister pensa à badigeonner les plaies avec des poisons pour les microbes en ayant soin de ne point altérer les tissus; l'acide phénique employé dans ce but donna d'excellents résultats, les plaies traitées par cette méthode se guérissaient sans complications. Aujourd'hui de nouvelles découvertes ont montré qu'il



Le ballon dirigeable de Berlin. — Fig. 1. Ensemble de l'appareil.

n'était point nécessaire d'employer les antiseptiques, les méthodes actuelles sont toutes à l'*asepsie* : faire les pansements avec des linges privés de germes par stérilisation à la chaleur, lavage de la plaie, des instruments et des mains de l'opérateur avec l'eau stérilisée, telle est la méthode en vigueur!...les récents travaux du docteur Metchnikoff montrant le sang formé de globules rouges et de globules blancs, le rôle de ces derniers fut longtemps ignoré. Metchnikoff a trouvé en ces globules les sentinelles de notre corps, les microbes se présentent à l'entrée de la plaie, les globules blancs les mangent littéralement, il suffit donc d'opérer très proprement, les globules font ensuite le reste.....

La question de l'alimentation des grandes villes en produits purs et non falsifiés intéresse les municipalités.

Le conseil municipal de Paris s'est ému à juste titre de la mauvaise qualité des laits vendus et dans ce but une commission de savants a été nommée dans le but de rechercher les meilleurs procédés de conservation, de recherches des fraudes ; la question est difficile, le mouillage des laits est pratique courante, les bacilles tuberculeux abondent dans quelques échantillons, dans d'autres une teneur exagérée en produits dits conservateurs (borax, carbonate de soude) les rend toxiques.

Nous souhaitons vivement une solution pratique, le lait étant surtout destiné aux enfants et aux malades, c'est la défense des faibles dont il s'agit et nous faisons des vœux pour assister à une réforme de l'industrie laitière.

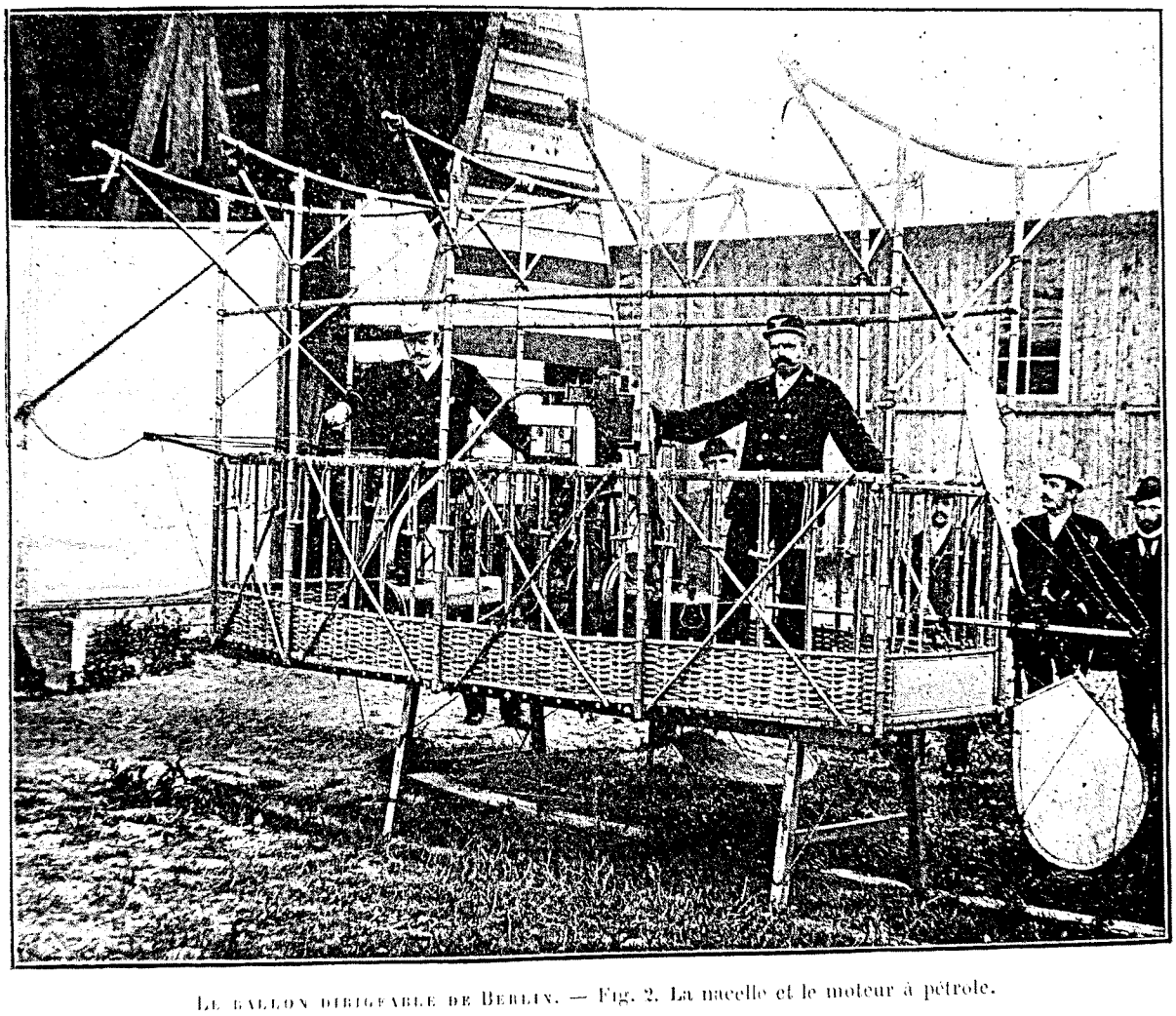
M. Molinié.

AÉRONAUTIQUE

LE BALLON DIRIGEABLE DE BERLIN

Un de nos amis, qui a visité dernièrement l'Exposition industrielle de Berlin, nous donne de curieux détails sur cet aérostat. Il a été construit par le docteur Wölfert, bien connu, de l'autre côté du Rhin, par les travaux auxquels il se livre depuis de longues années pour la solution du difficile problème de la direction aérienne. Cet appareil se distingue avantageusement de la plupart de ceux que l'on présente, et mérite une description détaillée.

La figure 1 représente l'*Allemagne*, qui est un ellipsoïde de révolution dont le grand axe a un longueur de 28 mètres et le cercle équatorial perpendiculaire 8 1/2 de diamètre. L'allongement de 3 1/2 environ est très modéré, suffisant pour obtenir une diminution de frottements, mais pas assez considérable



Le ballon dirigeable de Berlin. — Fig. 2. La nacelle et le moteur à pétrole.

pour que l'aérostat ne puisse être monté sans péril. Le volume est de 800 mètres, un peu faible pour porter deux voyageurs avec la machine et le lest dont on ne peut se dispenser.

L'étoffe, comme toutes celles que l'on fabrique en Allemagne, est loin d'être imperméable à l'hydrogène. Lorsque l'inventeur a voulu exécuter cet été une expérience dans le parc de l'Exposition avec la machine de la force de huit chevaux que représente la figure 2, il a été obligé de se faire remplacer par son mécanicien, dont le poids est sensiblement moindre que le sien, mais qui est moins au courant de la manœuvre, laquelle ne doit pas être médiocrement compliquée.

Le moteur est à essence de pétrole renfermée dans un tube en fer forgé, et se rendant à l'appareil par un tube que l'on voit dans la figure 2. Il paraît être d'un système analogue à celui que l'on emploie dans presque toutes les machines automobiles. Il faut qu'il soit construit avec un soin minutieux pour éviter les chances d'incendie qui sont très grandes. En effet, la nacelle qui contient le moteur est en osier et elle se trouve à 3 mètres à peine au-dessous de l'enveloppe renfermant le gaz : c'est peut-être le point faible du système. Mais, laissant de côté la question du danger, l'on peut dire que l'emploi d'un moteur ne se servant point de vapeur est un avantage immense, pourvu que la réfrigération s'effectue par l'air sans avoir

besoin d'un courant d'eau. En effet l'impossibilité de condenser la vapeur qui a passé par les cylindres est une des considérations qui ont empêché Henry Giffard de continuer les expériences de son ballon à vapeur.

La nacelle est solidarisée avec le ballon d'une façon tout à fait sérieuse. Nous pensons que Henry Giffard avait trouvé un arrimage plus commode, mais celui qui a été imaginé par le docteur Wölfert est évidemment d'une simplicité très grande. Il reste évidemment à savoir comment cet ensemble rigide se comporterait lors d'un atterrage exécuté dans des conditions quelconques, et même d'un départ. Sur ces manœuvres Giffard avait des idées fort ingénieuses, dont il nous a fait confidence et dont nous croyons qu'aucun constructeur de ballon dirigeable ne connaît la nature.

Le moteur est placé très habilement entre les deux aéronautes qui peuvent s'entendre pour la manœuvre.

L'hélice motrice est à l'avant comme le veut la logique. Elle est à deux palettes, ce qui est la disposition la plus avantageuse. Son diamètre est de $2^{m},6$. Il est parfaitement suffisant. Son angle doit être d'environ 45°, ce qui est la condition la meilleure. Si la machine donne une vitesse de rotation de 500 tours à la minute, l'effet sur le ballon doit être très énergique. Une seconde hélice à arbre vertical et de même diamètre se trouve sous la nacelle pour les mouvements d'ascension et de descente.

Il y a un gouvernail placé à l'arrière et ayant environ 8 mètres carrés de surface. Il paraît suffisant pour imprimer les déviations latérales, et se diriger à volonté sur bâbord ou sur tribord. Mais sera-t-il également efficace pour empêcher la rotation du ballon lors du travail de l'hélice horizontale?

Une autre question qui a beaucoup embarrassé Henry Giffard, c'est de conserver la forme du ballon invariable, autrement qu'en employant un ballonnet intérieur dont il ne voulait point entendre parler. Le Dr Wölfert s'est préoccupé du même problème et s'est attaché à le résoudre à l'aide d'une série de dispositions dont la figure 1 donne un idée, mais sur l'efficacité desquelles nous ne pouvons nous prononcer.

La nacelle repose sur quatre pieds afin de protéger l'hélice horizontale : c'est une précaution un peu naïve.

Il serait à désirer que l'*Allemagne* fût soumise à l'épreuve de voyages réels exécutés par beau temps, et non point à des expériences de démonstration comme celles qui ont été exécutées en mai à l'établissement militaire de Schoneberg et au mois d'août à l'Exposition de Berlin.

On doit bien se dire que la conduite d'un ballon dirigeable se compose d'une série d'opérations compliquées et dans lesquelles les plus habiles et les plus soigneux courent risque de s'embrouiller. C'est ce qui fait que nous avons proposé d'employer des ballons ronds et de réduire le problème de la direction mécanique à l'étude de la propulsion le long de la verticale, ce qui permettrait de faire une foule d'expériences intéressantes, même en se bornant à employer les bras des aéronautes. Malgré la faiblesse de nos organes, on arriverait probablement, dans beaucoup de cas, à régulariser ainsi les ascensions, et à les prolonger dans une proportion notable.

En tout cas, l'on voit par les détails que nous donnons, que l'on s'occupe de l'autre côté du Rhin de la direction aérienne d'une façon active et réellement intelligente. Il est à souhaiter que l'on ne voie pas seulement des ballons dirigeables allemands figurer à l'Exposition de 1900 — et tenter des évolutions dans la partie du bois de Vincennes réservée aux expériences aérostatiques.

Nous ne devons pas terminer cet article sans remercier M. Wölfert des détails verbaux qu'il a donnés à notre ami, et qui nous ont permis de comprendre d'une façon à peu près complète les figures que nous reproduisons.

W. DE FONVIELLE.

ALIMENTATION

CONSERVATION DU BEURRE

Le prix du beurre étant plus élevé en été qu'en hiver, les producteurs ont cherché depuis longtemps des procédés permettant la conservation de cette denrée alimentaire si précieuse.

Malheureusement, le beurre est très altérable et le problème n'est pas précisément facile. En effet, le beurre rancit très facilement, surtout en été, et ce rancissement, qui rend le beurre acide, est dû à plusieurs causes, que M. Houdet ramène à deux catégories bien distinctes :

1° Le rancissement naturel, produit par la décomposition spontanée des éthers constituant la matière grasse du beurre ;

2° Le rancissement dû à l'action de la lumière, de l'oxygène de l'air et des microbes.

Rien ne peut arrêter le rancissement naturel ; mais il s'accomplit d'une façon si lente, surtout si on a soin d'incorporer un peu de sel marin au beurre, que ce dernier pourrait se conserver assez longtemps, si les divers agents mentionnés plus haut ne venaient l'activer, d'autant plus rapidement que le produit a été mal préparé, mal épuré par suite d'un délaitage insuffisant et qu'il est resté plus longtemps exposé à l'air et à la lumière.

Le beurre qui rancit absorbe de l'oxygène ; il devient blanc ou se marbre de colorations plus claires. M. R. Lezé a essayé si l'altération se produit sous la seule influence de l'oxygène, en faisant passer un courant de ce gaz sur du beurre maintenu à l'état de fusion à 40 ou 50 degrés.

Or, l'expérience montre que la matière blanchit, mais que l'absorption d'oxygène reste toujours très faible, quelques centièmes au plus.

Lorsque les beurres sont exposés à l'air sans précaution, ils rancissent, ils acquièrent une odeur désagréable et un goût fort, et l'observation prouve que le beurre est devenu acide par suite de production et

de développement de l'acide butyrique. Il paraît bien établi que l'air, la lumière et peut-être aussi les microbes concourent à cette transformation, car on peut conserver du beurre pendant un temps assez long, en le fondant sous une couche d'eau, en le plaçant dans des boîtes hermétiquement closes, ou encore dans des boîtes dans lesquelles on a fait le vide ou introduit de l'acide carbonique.

On a proposé pour la conservation du beurre l'emploi de diverses substances chimiques alcalines ou antiseptiques qui donnent le résultat cherché, mais l'emploi de tous ces agents est interdit par la loi, seul le sel de cuisine est admis, aussi la salaison du beurre constitue-t-elle une des méthodes les plus employées.

Suivant la juste remarque de M. Maigne, la salaison du beurre ne se fait pas partout de la même manière, mais partout on n'y procède qu'après s'être assuré que le beurre a été complètement délaité. En outre, on ne se sert que de sel blanc, bien sec et très finement pulvérisé, et l'on prend les précautions nécessaires pour qu'il se répartisse également dans la masse.

Suivant qu'on veut obtenir du beurre salé proprement dit, ou du demi-sel, on met 8 à 10 p. 100 de sel, ou bien 3 à 5 p. 100, lors du malaxage.

Quelquefois on ajoute au sel environ un quart de son poids de sucre. Le beurre acquiert alors une saveur plus douce, et la propriété antiseptique du sucre s'ajoute encore à celle du chlorure de sodium.

Dans certaines régions de l'Angleterre, on fait un mélange de moitié de sel fin, d'un quart de sucre et d'un quart de salpêtre. On prend 30 grammes de ce mélange par demi-kilogramme de beurre bien délaité, et l'on malaxe avec soin. Le beurre ainsi préparé peut, dit-on, se conserver pendant plusieurs années.

Un autre procédé de conservation très employé, mais qui ne s'applique qu'aux produits de qualité inférieure, est la fusion. Voici, d'après M. Ferville, la manière la plus rationnelle d'opérer: On met le beurre dans une bassine avec un peu d'eau. A mesure que la fusion s'opère, il se produit une écume qu'on enlève soigneusement; lorsque cette écume ne se forme plus, on laisse un peu refroidir le liquide et on le verse, avant qu'il ne se solidifie, dans des pots à orifice étroit. Lorsque la matière est figée, on la recouvre de sel et on ferme le pot soigneusement. Au lieu de fondre le beurre à feu nu, il est beaucoup mieux de le fondre au bain-marie, en plaçant le vase qui contient le beurre dans une chaudière pleine d'eau qu'on chauffe, jusqu'à ce que la matière grasse entre en fusion. Il est bon de passer le beurre fondu à travers un linge. On peut aussi faire à la fois du beurre salé et fondu, afin d'obtenir une conservation plus longue.

Le borax assure aussi la conservation du beurre et M. Duclaux cite un beurre d'Argentan qui, additionné de 1 p. 100 de borax finement pulvérisé, a été conservé pendant une année, il avait au bout de ce temps un goût très agréable, sans être cependant ce qu'on peut appeler du beurre frais.

Un autre procédé mentionné par M. Maigne, consiste à placer le beurre dans des vases fermés hermétiquement, où il plonge dans de l'eau renfermant en dissolution, par litre, 3 grammes environ d'acide acétique ou d'acide tartrique, ou bien un mélange de 6 grammes d'acide tartrique et 6 grammes de bicarbonate de soude.

Si le produit doit être envoyé au loin, on l'enferme dans des boîtes de fer-blanc dont on soude le couvercle après le remplissage. S'il doit rester à la maison, on peut se servir d'un pot de faïence ou de verre, dont on ferme le couvercle en collant sur le joint une ou deux bandes de papier ordinaire ou mieux de papier parchemin.

Le procédé Appert repose sur le même principe. Après avoir pressé le beurre dans un linge pour le débarrasser de son humidité, on le divise en petits morceaux que l'on tasse dans des bocaux de verre ou des boîtes de fer-blanc, de manière à ne laisser aucun vide. Les bocaux ou les boîtes étant remplis, on les bouche hermétiquement, puis on les plonge dans un bain d'eau froide que l'on chauffe jusqu'à l'ébullition. Il n'y a plus alors qu'à laisser refroidir et à les conserver dans un lieu frais. Six mois après, le beurre a la même fraîcheur que le jour de l'opération.

Si le beurre a déjà subi un commencement d'altération, s'il est partiellement rance, on peut le corriger en lui faisant subir un nouveau barattage avec une quantité suffisante d'eau contenant une trentaine de gouttes de chlorure de chaux par kilogramme de beurre. On laisse reposer environ deux heures et on bat de nouveau avec de l'eau fraîche pour enlever les dernières traces de chlorure de chaux.

ALB. LARBALÉTRIER.

MÉCANIQUE

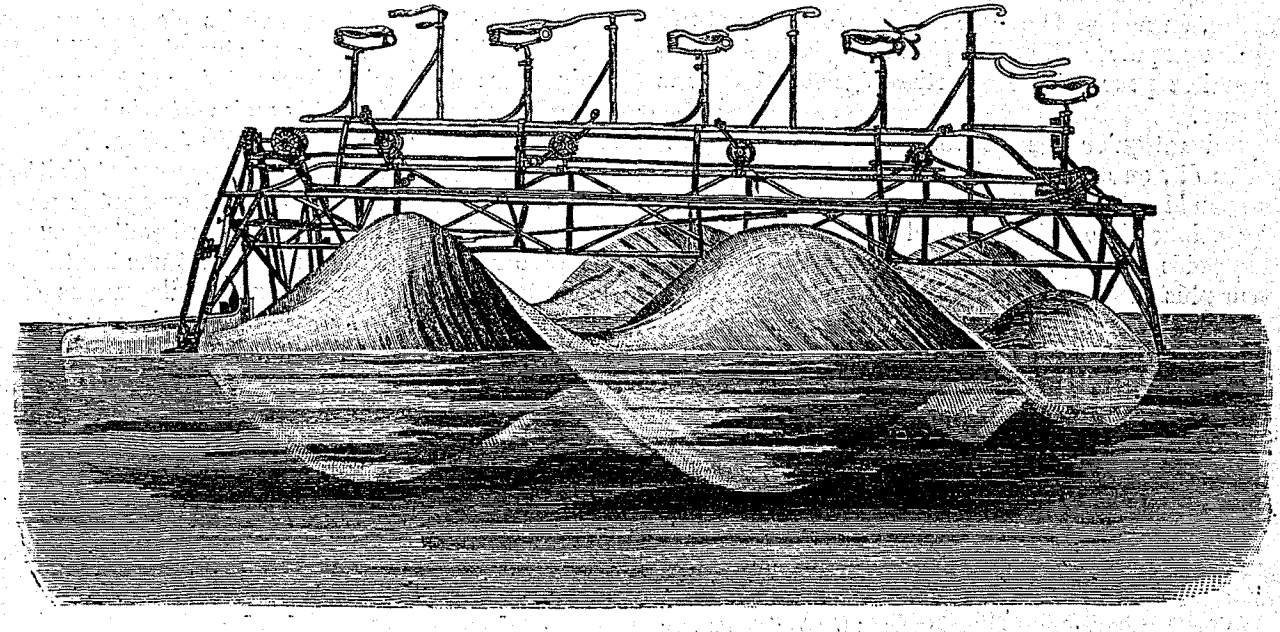
Vélocipède à hélice propulsive creuse

Nous avons enregistré dans cette revue, au fur et à mesure de leur éclosion, afin de marquer l'effort orienté vers une solution désirée, tous les systèmes de vélocipèdes applicables à la navigation. Déjà un certain nombre d'appareils ont été réalisés, mais ils ne sont guère propagés. Ils réclament encore des perfectionnements avant que de pouvoir se faire sérieusement considérer comme moyen pratique de transport par eau. La marche de leur développement — sans idée de calembour — offre quelque analogie avec celle des bateaux à vapeur; ici comme là les incommodes roues à palettes ont été remplacées par les hélices; c'est un important progrès.

La quadruplette que reproduit notre illustration est douée de deux hélices creuses servant à la fois de flotteur et de mécanisme de propulsion. La disposition actuelle semble meilleure que celle des hélices des bateaux à vapeur, en ce sens que pour celles-ci l'effort est appliqué seulement à la périphérie des ailettes, les parties proches du moyeu ne travaillent pas, tandis que dans l'autre système ce sont précisément les parties intérieures du pas de l'hélice qui concourent

à l'action propulsive. Pendant la rotation, le vent et les vagues sont facilement coupés et l'effort nécessaire à la propulsion est relativement moindre. Deux hélices montées sur le même bâti constituent un vélocipède pour quatre personnes.

Le corps de l'hélice est constitué par des feuilles d'acier de 5 millimètres d'épaisseur, fortement galvanisées, et est composé de dix portions étanches, dont chacune est chargée, de manière que l'axe se trouve dans le plan d'eau. Il n'y a pas lieu de redouter un enfoncement de l'embarcation qui ne peut pas non plus chavirer du moment où le centre de gravité de la charge est au point le plus bas. La longueur de chaque hélice est de 4 mètres; en y comprenant les extrémités terminées en pointes elle est de 5 mètres; à chaque révolution complète de l'hélice, une distance de mètres a été franchie. Comme on peut commodément effectuer 45 tours de pédale à la minute, il s'ensuit que pour une multiplication dans le rapport de 1 à 2 les cyclistes donneront 90 coups de pédale, d'où il en résultera une vitesse moyenne de 21600 mètres à l'heure, vitesse variable naturellement dans d'assez grandes limites avec la dépense plus ou grande d'énergie motrice. EDMOND LIEVENIE.



VÉLOCIPÈDE A HÉLICE PROPULSIVE CREUSE. — Une quadruplette.

ZOOLOGIE

LE TRIGONOCÉPHALE PISCIVORE

De tous les serpents venimeux de l'Amérique du Nord, le *trigonocéphale piscivore* est peut-être le plus redoutable. Il passe la plus grande partie de son existence dans l'eau: ruisseaux ou rivières, étangs ou lacs, marais ou fossés bourbeux sont ses endroits de prédilection. On le trouve aussi fréquemment sur la terre ferme, mais toujours dans le voisinage des lieux humides.

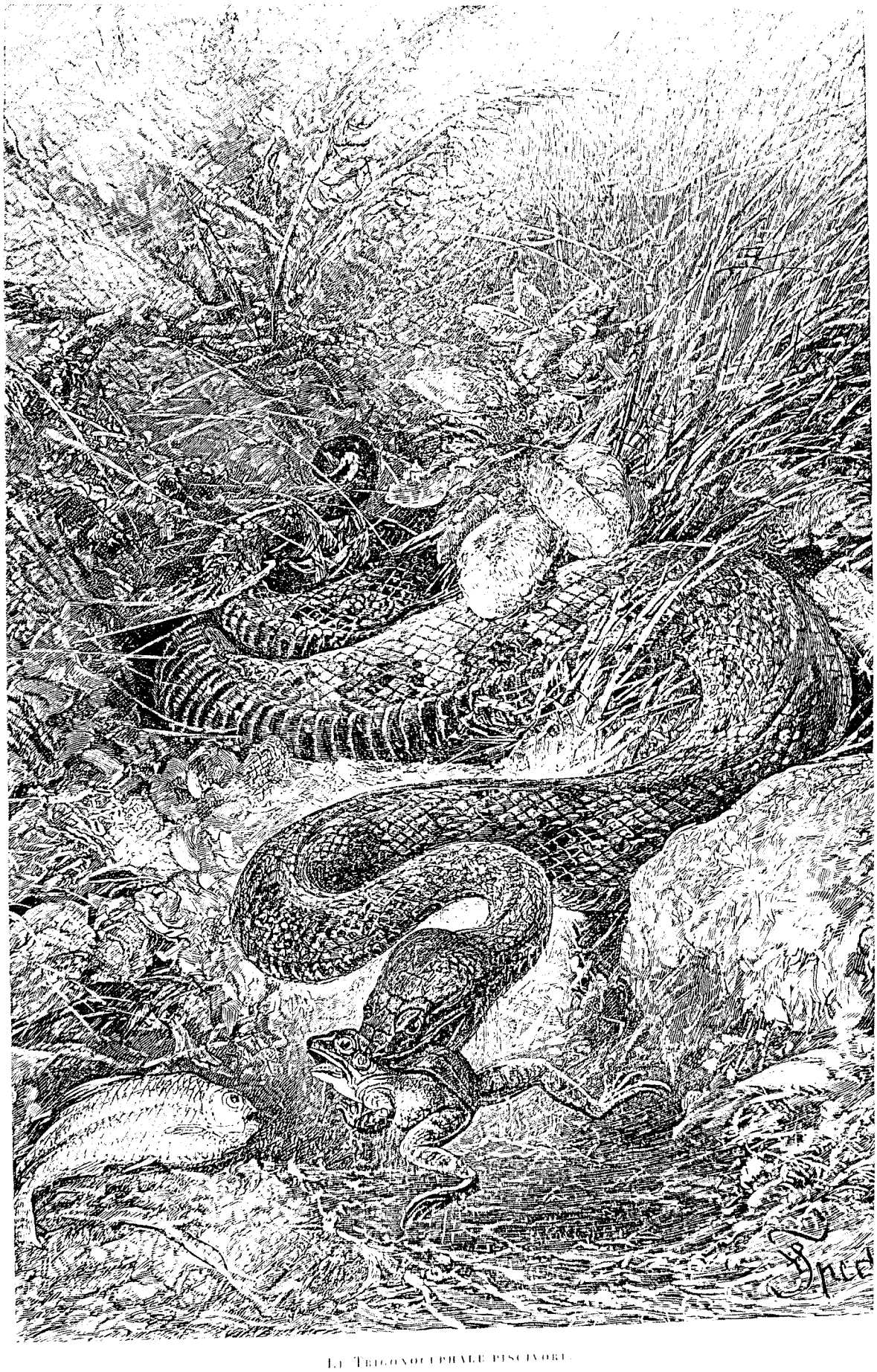
Ce reptile, qu'on appelle aussi *mocassin d'eau*, peut atteindre 1m,50 de longueur; sa tête est large, nettement séparée du cou et pourvu d'un grand écusson sur le vertex; ses formes sont trapues; la queue est pointue à son extrémité. Sa teinte générale est un gris verdâtre brillant avec des bandes sombres plus ou moins régulières et apparentes; cependant quelques-uns ont une livrée uniformément noire ou d'un brun très foncé. Les jeunes sont d'une belle couleur brune se modifiant peu à peu jusqu'à l'olive sombre.

Le trigonocéphale piscivore semble tuer par plaisir; il mord tout aussi bien quand il est rassasié que lorsqu'il a faim; il menace non seulement ses agresseurs, mais tout être vivant qui passe auprès de lui; c'est pourquoi il est la terreur des habitants de la partie méridionale des États-Unis d'Amérique, surtout des paysans qui travaillent dans les champs de riz, au fond des vallées marécageuses, lieux qu'il affectionne d'une façon particulière.

Il se nourrit surtout de poissons et de batraciens qu'il capture avec une grande adresse, mais il dévore volontiers les oiseaux et les petits mammifères.

Beaucoup de serpents, d'ailleurs, sont friands de poissons et de grenouilles. Dans les fossés et les étangs de nos pays il n'est pas rare d'apercevoir des couleuvres d'eau et même des vipères faisant la chasse aux alevins. Notre illustration, faite d'après un croquis pris sur le vif, représente un trigonocéphale qui, après avoir tiré hors de l'eau un poisson, aperçoit une grenouille, laisse là étendue sa première victime et se précipite sur une nouvelle.

Le venin de ces serpents a un effet terrible; il tue les animaux à sang froid aussi bien que ceux à sang chaud, et même les autres espèces de serpents veni-



LE TRICONODOCÉPHALE PISCIVORE.

meux. « Effeld ayant mis des *vipères ammodytes* dans la même cage que des piscivores, nota que les vipères disparaissaient peu à peu et vit un jour une de celles-ci mordue. L'ammodyte, presque immédiatement après la morsure, fut comme paralysée. Le trigonocéphale s'approcha d'elle alors, la saisit et se mit à l'avaler par la tête » (Brehm).

Ces reptiles vivent parfaitement en captivité et s'y multiplient. Ils se jettent sur tous les animaux qu'on introduit dans leur cage et les tuent en quelques instants; ils malmènent même très fortement les plus gros serpents à sonnette qu'on veut leur donner pour compagnons. Cependant, ils restent en assez bon termes avec les individus de leur espèce ; ils s'enchevêtrent d'ordinaire amicalement les uns dans les autres; mais si le bassin qui leur est donné pour se baigner n'est pas assez grand, ils se battent et se mordent jusqu'au sang ; aucun inconvénient ne semble en résulter.

Malgré cette ardeur batailleuse et cette soif de destruction, le trigonocéphale piscivore est le serpent venimeux qui semble s'apprivoiser le plus aisément. Au bout de quelques semaines de captivité, il ne se précipite plus dans la direction de son gardien pour le mordre, mais il prend tranquillement les animaux qu'on lui présente à l'extrémité d'une pince.

Au moment de leur naissance, ces reptiles ont près d'un pied de longueur ; leur couleur est chair pâle, avec la tête un peu plus rouge et le dos couvert de bandes disposées en zigzag. Ils muent environ quinze jours après leur naissance, puis cinq semaines plus tard et leur livrée s'assombrit de plus en plus.

Les parents ne s'inquiètent guère de leur progéniture; ils ne la dévorent pas ; c'est la seule preuve d'affection qu'ils leur donnent.

Victor Delosière.

RECETTES UTILES

Nickelage du bois. — On indique le procédé suivant pour nickeler le bois : Avant tout, celui-ci doit être métallisé et on prépare à cet effet les trois solutions suivantes :

1° On fait fondre dans 10 grammes sulfure de carbone 1gr,05 caoutchouc coupé fin tout en y versant goutte à goutte 4 grammes cire fondue. Pendant qu'on mélange ces substances, on ajoute la solution suivante préparée d'avance : phosphore 5 grammes dans sulfure de carbone 60 grammes, huile de térébenthine 5 grammes et asphalte en poudre 4 grammes. Le tout doit être bien brassé.

2° Faire fondre nitrate d'argent 2 grammes dans 600 grammes d'eau.

3° Faire fondre chlorure d'or 10 grammes dans 600 grammes d'eau.

On fixe d'abord les fils conducteurs à l'objet sur lequel on veut opérer, on trempe celui-ci dans la solution 1, on le ressort et on l'essuie. Puis la solution 2 est versée sur l'objet, lequel est toujours maintenu par les fils, puis suspendu à l'air jusqu'à ce que la surface devienne brune et brillante ; on la rince alors à l'eau fraîche et on procède avec la solution 3, comme on l'a fait avec le n° 2. Quand cette dernière opération est faite, le bois est suffisamment préparé pour le nickelage. Le bain de nickel se compose de nickeloxydulammoniaque sulfuré 500 grammes, ammoniaque sulfuré 50 grammes, et eau distillée 10 litres.

On termine en polissant l'objet.

PHYSIQUE

L'ŒIL ÉLECTRIQUE

On parle beaucoup en ce moment, de l'autre côté de la Manche, d'une découverte très singulière due à M. le docteur Jagadès Chunder Bose, maître ès arts de l'Université de Cambridge, professeur de physique au « Presidency College » de Calcutta. Le professeur Bose a exposé sa découverte à la Société royale de Londres et son illustre président, lord Kelvin, aurait écrit à l'auteur : « J'en ai vu assez pour être littéralement rempli d'admiration et d'étonnement. » Nous nous abriterons derrière ce haut témoignage pour dire brièvement en quoi consiste la découverte du docteur Bose (1). Nous étions à Paris et non à la Société royale, nous n'avons rien vu encore; aussi, malgré tout, ferons-nous nos réserves, jusqu'à ce que nous ayons en main des détails sur les curieuses expériences de M. Bose.

L'œil électrique, encore mieux que les rayons Rœntgen, permettrait de sonder l'invisible et de voir les objets à travers les murailles, à travers le corps humain. Pour cet œil nouveau, il n'y aurait plus d'obstacle !

Il convient de se rappeler que l'œil humain a été accordé, en quelque sorte, comme l'oreille pour être impressionné dans des limites assez étroites. Il est clair que nous ne voyons pas tout, puisque la photographie, l'œil photographique, distingue nettement ce qui nous échappe. Nous n'entendons pas non plus tous les bruits. Nos organes ne sont impressionnés que par les vibrations de l'éther qui emplit les espaces ou par les vibrations sonores d'amplitude déterminée. Certains animaux voient sans doute autrement que nous, de même qu'ils ont souvent l'ouïe plus fine. Il est possible qu'en se civilisant l'homme ait perdu certaines propriétés primitives de la vue et de l'ouïe. Quoi qu'il en soit, nous sommes très loin de percevoir les vibrations en nombre incalculable qui se propagent de toutes parts à travers les espaces. Chaque corps terrestre ou céleste envoie sa note dans le concert universel, et peut-être le Créateur a-t-il voulu nous mettre à l'abri de ces impressions innombrables pour mieux faire ressortir celles qui nous sont réellement utiles. Dans tous les cas, nos sens sont tellement combinés qu'ils font un choix et qu'en deçà et au delà de certaines limites ils ne nous apprennent plus rien de ce qui se passe autour de nous.

(1) D'après un article « sensationel » du *Pearson's Magazine*.

Pour que le nerf auditif soit impressionné, il lui faut recevoir tant de vibrations à la seconde; pas plus, pas moins. Au-dessous de 45 vibrations, le son est si grave qu'on ne le perçoit plus; au-dessus de 45,000, il est si aigu qu'il devient imperceptible. De même le nerf optique bien plus délicat n'est sensible aux vibrations qui ébranlent l'éther qu'entre 484 et 709 *quatrillions* par seconde. Les plus rapides donnent la sensation de lumière bleue, violette, les plus lentes celles de lumière jaune et rouge. Au delà et en deçà, c'est l'invisible. Au-dessous de 400 quatrillons, la sensation de lumière est transformée pour nous en sensation de chaleur. La valeur moyenne d'une longueur d'onde lumineuse ne dépasse pas la moitié d'un millionième de mètre et le nombre moyen des vibrations dépasse au contraire 600 *mille milliards* par seconde!

L'étendue de notre vision est donc très limitée. Ne pourrait-on l'augmenter par certains artifices et rendre accessible à l'œil certaines des vibrations qui nous échappent? C'est un problème abordable, mais qui n'est pas encore résolu. Les vibrations à courte période, celles qui sont voisines des ondes lumineuses, depuis les beaux travaux de Maxwell, de Herz, de Fitzgerald, de Lodge, semblent prendre pour nous la forme électrique. Lumière et électricité ne seraient que des manifestations de même ordre et très voisines. Un peu moins, un peu plus de rapidité dans les vibrations et nous aurions l'impression lumineuse ou électrique.

Ces remarques nous conduisent aux recherches de M. le docteur Bose. Ce physicien a étudié de près les ondes électriques voisines des ondes lumineuses. Certaines ondes électriques rapides qu'il a appris à produire, « des lumières invisibles », selon son expression, traversent les substances transparentes, mais aussi bien les corps opaques, les murs, le granit, la brique, le bois, etc., à l'exception cependant des plaques métalliques de grande épaisseur.

Je suis obligé de faire remarquer que déjà nous savions fort bien que les ondes électriques de Herz se réfléchissaient comme la lumière et traversaient les murs. Quand, à Paris, on a répété les belles expériences du physicien allemand au laboratoire de la Société internationale des électriciens, pendant que l'on générait les ondes électriques à l'intérieur, nous tirions des étincelles d'une clef sortie de notre poche à dix mètres du laboratoire. Le flux électrique traversait les murs, passait dans la cour du laboratoire et par induction chargeait les corps extérieurs. Il manifestait ses effets par de petites décharges lumineuses. Donc, rien de neuf. Mais peut-être s'agit-il d'une autre propriété de l'onde électrique passée encore inaperçue. Les détails manquent.

M. Bose ne se serait pas arrêté là. En face de l'appareil générateur des rayons électriques, il aurait disposé ce qu'il nomme « l'œil électrique », c'est-à-dire une sorte d'écran jouant le rôle de la rétine où vont converger les nouveaux rayons. De là ces rayons agiraient sur une sorte de récepteur amplificateur qui les transformerait en rayons perceptibles pour notre œil. Si ce résultat est réel, il y aurait effectivement découverte importante et invention considérable. Découverte, car le docteur Bose aurait prouvé directement que l'onde électrique peut, par certains artifices, se transformer en onde lumineuse; invention, car il aurait mis la main sur un moyen pratique de nous faire percevoir des vibrations qui nous échappent et d'augmenter le champ de la visée humaine.

Nous serions impressionnés directement ou indirectement par toute cette série de vibrations qui sont comprises entre celles qui nous donnent la sensation de chaleur et celles qui engendrent la lumière, c'est-à-dire par la plus grande partie de celles qui font l'électricité.

On nous apprend, sans détails, que M. Bose a pu avec son système de générateur de rayons électriques transmettre à travers des corps opaques des signaux à 1,500 mètres de distance en se servant d'une plaque d'ébène comme lentille. Il a dirigé de même au travers du corps du gouverneur du Bengale des ondes électriques qui traversant ensuite encore un mur ont été faire détoner un pistolet chargé dans une chambre close.

La télégraphie, l'art militaire, la marine, seraient évidemment très intéressés à l'invention. Il est évident que, sans aucun fil conducteur, dans un rayon de plusieurs kilomètres, on pourrait transmettre des signaux aux navires; il deviendrait facile de supprimer le brouillard, en donnant à chaque bâtiment un « œil électrique ».

Enfin, et c'est là le point essentiel de la communication de M. le docteur Bose à la Société royale de Londres, « l'œil électrique verrait et enregistrerait l'invisible ». Tout cela serait bien beau. Espérons que personne ne se fait illusion, mais contentons-nous d'enregistrer la nouvelle jusqu'à pleine confirmation.

HENRI DE PARVILLE.

LE MOUVEMENT INDUSTRIEL

LES INVENTIONS NOUVELLES [1]

Planchette de repos. — Les idées d'humanité, le souci des égards que l'on doit quand même à ceux qui n'ont d'autre tort que de ne pas être riches, se développent bien lentement : une des meilleures preuves à cet égard, c'est l'intérieur des wagons de 3e classe, sur la généralité de nos lignes de chemin de fer. Imagine-t-on le supplice des malheureux renfermés souvent pendant vingt-quatre heures, dans une de ces caisses roulantes, sur ce bois inhospitalier, car le voyageur de 3e classe, en outre du véhicule peu confortable qu'on lui attribue, jouit du privilège peu enviable de se voir réservé les trains lents, aux interminables stationnements, dits trains omnibus.

On répondra à cela que le wagon de 3e classe, tel

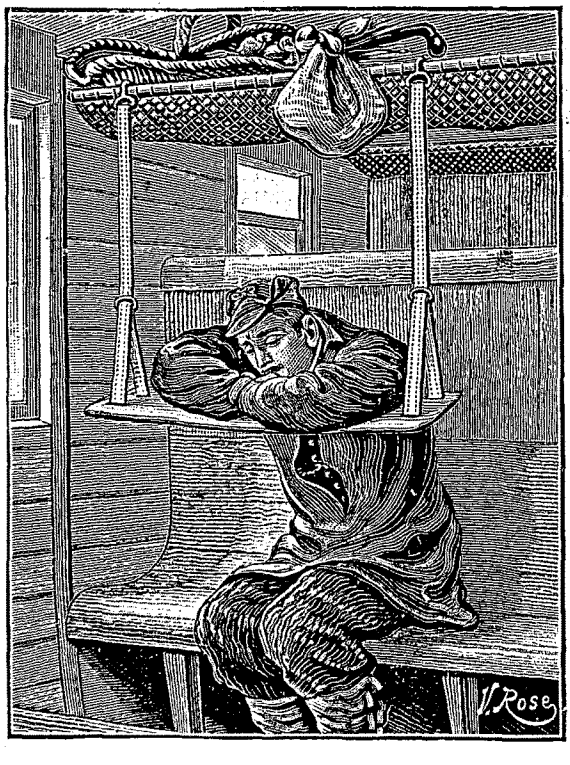
(1) Voir le n° 475.

qu'il existe actuellement, constitue un immense progrès sur l'ancien wagon, le modèle primitif que l'on pouvait jadis admirer sur nos lignes, ce modèle, sans toiture et même sans banquettes, où les voyageurs étaient transportés en vrac. Les bestiaux, de nos jours, sont un peu mieux traités, il faut le reconnaître, mais ce wagon primitif fut un déshonneur pour ceux qui l'inventèrent et qui le mirent en service, et qui ne le retirèrent d'ailleurs que lorsque l'indignation générale se fut catégoriquement expliquée. Cette indignation dont les explosions sont par trop intermittentes aurait de belles occasions de se produire aujourd'hui, en présence des sordides et honteux wagons mis un peu partout à la disposition du public qui paie.

En attendant que les pouvoirs publics aient obtenu que les wagons de 3e soient construits de façon à ne plus constituer des instruments de torture, il est bon de signaler la petite invention représentée ci-contre :

Une nuit passée même dans un compartiment de première classe est déjà un supplice, non pas que le siège et le dossier ne soient moelleusement capitonnés, mais le profil du dossier a été peu logiquement disposé.

Il se compose d'une saillie et d'une dépression ; or la saillie correspond à la saillie des épaules, et la dépression à la courbure des reins. C'est le contraire qu'il faudrait; les épaules devraient rencontrer un creux, et les reins un appui. Il s'ensuit que le poids du corps porte sur des superficies restreintes,



Les inventions nouvelles. — La planchette de repos, disposée pour le sommeil.

et que les parties non appuyées doivent se soutenir par l'effort des muscles, effort très faible il est vrai, et presque inconscient, mais comme il se prolonge pendant des heures, il agit sournoisement, et se révèle tout à coup par une ankylose de la colonne vertébrale et des douleurs vives dans la région lombaire.

Et ce sont les heureux de ce monde, à qui sont ré-



Les inventions nouvelles. — La planchette de repos, disposée pour servir de table.

servées les premières classes; nous ne parlons pas des voyageurs de la seconde classe : si la première classe peut être considérée comme un paradis, un paradis relatif, la seconde c'est le purgatoire et la troisième l'enfer. Un esprit ingénieux a inventé de louer des oreillers pour une somme modique en apparence; ces oreillers apportent une atténuation au supplice des martyrs des voies ferrées en même temps qu'ils rapportent pas mal de mille livres de rente à leur heureux concessionnaire.

La planchette de repos sera une seconde atténuation, quand cette invention sera suffisamment connue. Nous n'avons pas à la décrire longuement, nos gravures sont suffisamment explicites.

Qu'on imagine deux sangles, munies à leurs extrémités supérieures de crochets; ces crochets se posent sur la tringle d'appui du filet. Les sangles se terminent en des boucles embrassant une planchette de bois dur, longue de $0^{m},50$, large de $0^{m},13$. Cette planchette sert d'accoudoir si l'on veut dormir, d'appui si l'on désire lire, ou même écrire, et la hauteur de cet appui-accoudoir se règle comme l'on veut, au moyen de la boucle que l'on remonte ou que l'on descend à son gré. Lorsqu'elle n'est plus en service, la planchette et ses sangles s'attachent sur la valise, et ne gênent en rien le voyageur.

Quant au prix de l'engin (1 fr. 75), il est si modique qu'il est pour ainsi dire négligeable.

G. Teymon.

ROMAN

LE VINGTIÈME SIÈCLE

SUITE (1)

Ce voyage à travers les Arts dure une heure à peine. En une heure, les visiteurs ont parcouru toute l'histoire des Beaux-Arts, depuis les superbes époques grecque et romaine jusqu'à la grande révolution des modernistes photopeintres ; en une heure, le visiteur le plus ignorant peut, s'il a des yeux et des oreilles, en savoir presque autant que le critique le plus transcendental.



LE VINGTIÈME SIÈCLE. — Le tramway du musée du Louvre.

Les jeunes demoiselles entreprirent avec délices ce pèlerinage artistique. L'effort est inutile et la fatigue supprimée, le tram est bien suspendu et les coussins fort moelleux invitent au repos. Il suffit de regarder et d'écouter ; on n'a pas besoin de livret, car en passant devant chaque tableau le tram pousse un bouton et instantanément le phonographe donne le nom du peintre, le titre du tableau ainsi qu'une courte mais substantielle notice. « Raphaël. Sujet religieux. La Vierge dite *la Belle Jardinière*. — La Fornarina posa, dit-on, pour la figure de la vierge. Le calme et la sérénité des œuvres de Raphaël sont tout à l'éloge de cette jeune personne.

« Tiziano Vercellio. *La maîtresse de Titien.* Le Titien a réhabilité les rousses. Cette bonne action a été récompensée : l'illustre peintre vécut jusqu'à quatre-vingt-dix-neuf ans.

« Le Corrège. *Antiope.* Le Corrège est un peintre vaporeux, etc., etc. »

Dans le grand salon carré, le tramway fait une station de huit minutes, pour permettre d'étudier consciencieusement les œuvres des artistes géants de la Renaissance. La grande galerie était pleine d'étudiants en peinture et de photopeintres ; partout des objectifs étaient braqués pour reproduire les tableaux célèbres sur la toile sensibilisée.

Les progrès de la science ont permis de supprimer à peu près complètement l'usage de la palette et du pinceau. Sauf quelques retardataires obstinés, les peintres ou plutôt les photopeintres collaborent avec la lumière électrique ou solaire ; ils obtiennent ainsi presque instantanément de véritables merveilles en photopeinture sur toile, carton, bois ou peau d'âne ; des reproductions fidèles, soit de tableaux célèbres, soit de modèles vivants habilement groupés.

Grâce à cette rapidité d'exécution, une toile comme les *Noces de Cana*, dont l'original, entre parenthèses, a dû demander un temps prodigieux à Paolo Caliari dit Véronèse, — reproduite en grandeur de modèle, peut être livrée au public pour la faible somme de 99 fr. 95 ! C'est l'art à la portée de toutes les bourses. Quel est le petit rentier, le capitaliste minuscule qui, pour la faible somme de 99 fr. 95 se refusera les exquises jouissances d'une tête-à-tête perpétuel avec le chef-d'œuvre de Véronèse ? La question de grandeur

(1) Voir le nº 476.

du chef-d'œuvre ne fait rien à l'affaire, puisque les personnes habitant un local trop étroit peuvent se faire livrer les *Noces de Cana* non encadrées — moyennant rabais bien entendu — et les faire coller sur leurs lambris, à la place d'un vulgaire papier de tenture sans valeur artistique.

Lorsque, il y a déjà longtemps, l'invention de la photopeinture, exploitée en secret par quelques artistes, tomba dans le domaine public, l'État comprit vite la portée de l'invention et l'importance de la révolution artistique qui allait en découler.

Loin de prendre parti pour les artistes rétrogrades, acharnés défenseurs des vieux et naïfs procédés de Raphaël et de Rubens, — l'État aborda franchement la grande réforme de l'enseignement artistique. La vieille École des Beaux-Arts, regardée comme l'antique asile des préjugés, fut supprimée et, à sa place, l'État fonda sur des bases nouvelles et scientifiques, à côté des Facultés de droit et médecine, une troisième Faculté, la Faculté de peinture et de sculpture, qui eut pour mission de lancer la jeunesse artistique dans la voie de l'art nouveau.

L'antique constitution du quartier universitaire s'enrichit d'un élément nouveau : à côté de l'étudiant en droit et de l'étudiant en médecine parut l'étudiant en photopeinture ou en galvanosculpture. De tous les côtés accoururent en foule au pays latin les jeunes gens que les familles bourgeoises, moins éprises qu'autrefois du titre de docteur ou d'avocat, destinaient au métier de photopeintres ou d'ingénieurs en sculpture.

Quant au progrès réalisé, les ombres de Rubens, de Rembrandt ou de Michel-Ange, si on pouvait les convier à une promenade aux expositions, l'attesteraient par une stupéfaction respectueuse. — Gloire à l'art moderne, scientifique, puissant et génial!

Agréablement bercées par le tram dans leur excursion à travers les richesses artistiques du Louvre, Barbe et Barnabette s'endormirent presque. Un coup de sifflet les tira brusquement de ce délicieux engourdissement; le tram virait sur une plaque tournante pour reprendre sa promenade en sens inverse.

C'était assez pour un jour; les jeunes filles descendirent et quittèrent le Louvre.

« Si nous faisions un petit tour à pied sur les boulevards ? dit Hélène.

— Et notre aérocab ?

— Prévenons-le d'aller nous attendre quelque part.

— C'est une idée, répondit Barnabette ; papa m'a donné une clef d'abonné des téléphones publics, je vais téléphoner... »

Dans les rues, de distance en distance, se trouve une borne téléphonique dont la boîte s'ouvre au moyen d'une clef que possèdent tous les abonnés, c'est-à-dire la presque généralité des Parisiens. Barnabette, à la première borne, téléphona au débarcadère des Tuileries, où l'aérocab les attendait.

Le temps était excellent pour la promenade; un soleil radieux dorait les façades des maisons et faisait étinceler les milliers de fils téléphoniques qui se croisent dans tous les sens, à toutes les hauteurs, devant les maisons et par-dessus les toits, dessinant sur les architectures et sur le ciel tout un réseau de légères hachures.

Des promeneurs, en foule, suivaient les trottoirs et les allées du boulevard. Nul bruit de voiture sur ce boulevard. On n'est plus assourdi par le roulement de lourds véhicules qui faisait jadis trembler les maisons de l'aube à la nuit, et parfois de la nuit à l'aube, et qui donnait de si féroces migraines à nos pères; tout le transport des personnes se fait par les voies aériennes, et quant aux paquets, caisses, ballots, marchandises de toutes sortes ou objets quelconques le collecteur-commercial-tube-souterrain-pneumatique les distribue sans bruit dans les milliers d'artères forées sous les rues à ciel ouvert.

Un tintement perpétuel a remplacé le vacarme assourdissant des véhicules terriens d'autrefois. Partout l'électricité circule, mêlée à toutes les manifestations de la vie sociale, apportant partout son aide puissante, sa force ou sa lumière; des milliers de timbres ou de sonneries venant du ciel, des maisons, du sol même, se confondent en une musique vibrante et tintinnabulante que Beethoven, s'il l'avait pu connaître, eût appelée grande symphonie de l'électricité.

« Superbe, la grande symphonie de l'électricité et intéressante à détailler ! »

C'est ce que se disaient Hélène et ses compagnes, peu habituées à cette musique parisienne.

« Ce crescendo de tintements éclatant devant cette grande maison, disait Hélène, c'est un chef de maison pressant l'activité de ses employés, gourmandant des correspondants éloignés; ce sont des commis affairés répondant à mille demandes venant des quatre coins du monde...

— Ce trémolo de sonneries, fit Barnabette, c'est une dame qui appelle sa femme de chambre ou qui réclame un chapeau en retard...

— Ces vibrations qui passent et s'éteignent comme un chant d'oiseau égrené dans l'espace, c'est tout simplement l'omnibus qui vole à deux cents mètres au-dessus des cheminées... ce petit timbre, c'est une demande de secours au poste des pompiers, ou c'est un locataire qui commande un aérofiacre à la station pour aller au bois de Fontainebleau... »

V

LES MERVEILLES DU TÉLÉPHONOSCOPE. CINQUANTE MILLE SPECTATEURS PAR THÉATRE! L'ORCHESTRE UNIQUE. — LE THÉATRE CHEZ SOI. UNE REPRÉSENTATION DE FAUST. — LES HORACES AMÉLIORÉS. — CINQ ACTES ET CINQ CLOUS.

Parmi les sublimes inventions dont le XX^e^ siècle s'honore, parmi les mille et une merveilles d'un siècle si fécond en magnifiques découvertes, le téléphonoscope peut compter pour une des plus merveilleuses, pour une de celles qui porteront le plus haut la gloire de nos savants.

L'ancien télégraphe électrique, cette enfantine application de l'électricité, a été détrôné par le télé-

phone et ensuite par le téléphonoscope, qui est le perfectionnement suprême du téléphone. L'ancien télégraphe permettait de comprendre à distance un correspondant ou un interlocuteur, le téléphone permettait de l'entendre, le téléphonoscope permet en même temps de le voir. Que désirer de plus ?

Quand le téléphone fut universellement adopté, même pour les correspondances à grande distance, chacun s'abonna, moyennant un prix minime. Chaque maison eut son fil ramifié avec des bureaux de section, d'arrondissement et de région. De la sorte, pour une faible somme, on pouvait correspondre à toute heure, à n'importe quelle distance et sans dérangement, sans avoir à courir à un bureau quelconque. Le bureau de section établit la communication et tout est dit ; on cause tant que l'on veut et comme on veut. Il y a loin, comme on voit, de là au tarif par mots de l'ancien télégraphe.

L'invention du téléphonoscope fut accueillie avec la plus grande faveur ; l'appareil, moyennant un supplément de prix, fut adapté aux téléphones de toutes les personnes qui en firent la demande. L'art dramatique trouva dans le téléphonoscope les éléments d'une immense prospérité ; les auditions théâtrales téléphoniques, déjà en grande vogue, firent fureur, dès que les auditeurs, non contents d'entendre, purent aussi voir la pièce.

Les théâtres eurent ainsi, outre leur nombre ordinaire de spectateurs dans la salle, une certaine quantité de spectateurs à domicile, reliés au théâtre par le fil du téléphonoscope. Nouvelle et importante source de revenus. Plus de limites maintenant aux bénéfices, plus de maximum de recettes ! Quand une pièce avait du succès, outre les trois ou quatre mille spectateurs de la salle, cinquante mille abonnés, parfois, suivaient les acteurs à distance ; cinquante mille spectateurs non seulement de Paris, mais encore de tous les pays du monde.

Auteurs dramatiques, musiciens des siècles écoulés ! ô Molière, ô Corneille, ô Hugo, ô Rossini ! qu'auriez-vous dit au rêveur qui vous eût annoncé qu'un jour cinquante mille personnes, éparpillées sur toute la surface du globe, pourraient de Paris, de Pékin ou de Tombouctou, suivre une de vos œuvres jouée sur un théâtre parisien, entendre vos vers, écouter votre musique, palpiter aux péripéties violentes et voir en même temps vos personnages marcher et agir.

Voilà pourtant la merveille réalisée par l'invention du téléphonoscope. La Compagnie universelle du téléphonoscope théâtral fondée en 1945, compte maintenant plus de six millions d'abonnés répartis dans toutes les parties du monde ; c'est cette compagnie qui centralise les fils et paye les subventions aux directeurs de théâtres. L'appareil consiste en une simple plaque de cristal, encastrée dans une cloison d'appartement, ou posée comme une glace au-dessus d'une cheminée quelconque. L'amateur de spectacle, sans se déranger, s'assied devant cette plaque, choisit son théâtre, établit sa communication et tout aussitôt la représentation commence.

(*A suivre.*)

A. ROBIDA.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 11 Janvier 1897

La fondation Joule. — Le secrétaire perpétuel rappelle que la Société royale de Londres avait, il y a quelques années, ouvert une souscription dans le but d'élever un monument à la mémoire du physicien Joule.

Aujourd'hui que cet hommage a été rendu à ce savant et que les comptes ont été apurés, le comité organisateur a constaté un reliquat de souscription s'élevant à cinquante livres sterling de rente, soit 1,250 francs.

La Société royale a décidé en pareille occurrence que cette rente serait mise chaque année à la disposition d'un travailleur peu fortuné s'appliquant à des travaux de physique, faisant pour ainsi dire suite à ceux de Joule, travaux, en un mot, du même ordre et du même ressort que ceux du savant anglais.

Elle a statué de plus de laisser tour à tour le choix du candidat au grand corps de savants de chacun des peuples souscripteurs.

Le tour de la France étant venu cette année, l'Académie nomme une commission composée de MM. Berthelot, Mascart, Cornu, Sarrau et Maurice Lévy, qu'elle charge du soin de ce choix.

Botanique. — M. Guignard présente une note de M. Viala, professeur de viticulture à l'Institut agronomique, sur le *Rot blanc*, maladie de la vigne, heureusement moins dangereuse et moins répandue jusqu'ici que le *Black rot*. Elle est due à un champignon pyrénomycète, dont on ne connaissait jusqu'à ce jour qu'une seule forme de reproduction. M Viala a reconnu, dans ces derniers temps, que ce parasite présente, au contraire, des appareils reproducteurs variés, avec lesquels il a pu reproduire la maladie et déterminer le cycle complet du développement du champignon.

Chimie. — M. Schutzenberger analyse au nom de M. Albert Colson une note sur le décomposition des sulfates métalliques par l'acide chlorhydrique. Continuant les études qu'il a déjà publiées sur ce sujet. M. Colson établit que ces phénomènes de déplacements réciproques sont assimilables à l'ébullition des liquides. Le rôle de la chaleur dégagée par les réactions chimiques qui prennent naissance dans ces phénomènes se trouve alors rigoureusement défini, et un premier lien entre les lois de Berthollet et la thermodynamique est ainsi créé.

Communications diverses. — M. Michel Lévy analyse un travail de M. Lugeon, de Lausanne, aux termes duquel il ressort qu'à l'époque pliocène le Rhône était tributaire du Rhin. L'affaissement d'une certaine partie des Alpes, que l'auteur décrit minutieusement, a changé la géographie de cette région.

Le colonel Delannoy adresse à l'Académie un mémoire concernant des questions techniques d'astronomie, dont M. Bertrand dit le plus grand bien.

ILLUSIONS D'OPTIQUE

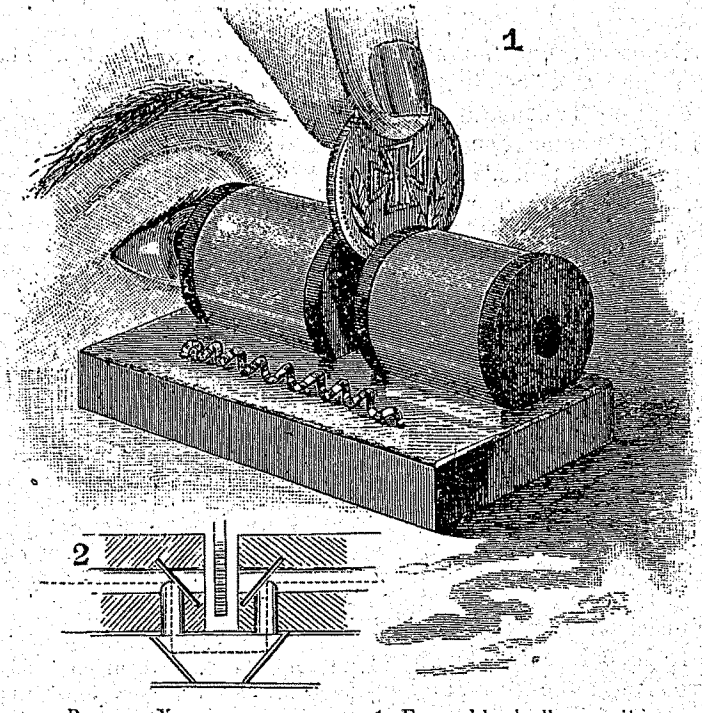
RAYONS X FANTAISISTES

Le jouet très simple que représente notre gravure est vendu, en ce moment, en Amérique, sous le nom ronflant de *machine à rayons X*, et le prospectus ne craint pas de l'appeler « l'une des plus grandes merveilles du siècle ». Ce n'est en réalité ni une machine à rayon X, ni une merveille, mais une imitation intéressante d'un tour ancien très en honneur en France, dès le XVIIIe siècle.

On a même pu le rencontrer sur les boulevards de Paris, pendant les jours de fête du 1er de l'an.

L'appareil se compose simplement de deux cylindres montés sur un support commun; ils sont perforés complètement suivant leur axe et séparés l'un de l'autre par un léger intervalle.

Quand l'œil est appliqué à l'une des extrémités de l'appareil, les objets placés de l'autre côté sont vus distinctement, ce qui semble tout naturel étant donnée la continuité apparente de la cavité centrale; mais, phénomène étrange, si l'on glisse une pièce de monnaie entre les deux cylindres, elle n'oppose aucun obstacle à la lumière et les objets paraissent être vus à travers la pièce. La coupe donne la clé du mystère. Dans la cavité centrale de chaque cylindre est placé un miroir formant un angle de 45° avec l'axe; et au-dessous, dans le pied creux de l'appareil, sont deux autres miroirs placés parallèlement aux premiers. Un petit tunnel vertical s'étend entre chacun des groupes de miroirs accouplés et réunit ainsi, à travers le support, les cavités centrales des deux cylindres.



RAYONS X FANTAISISTES. — 1. Ensemble de l'appareil. 2. Coupe sur le grand axe.

Un rayon lumineux entrant par un des côtés de la machine est réfléchi de haut en bas à angle droit par le premier miroir, puis du deuxième sur le troisième qui le réfléchit sur le quatrième, — toujours à angle droit — et enfin celui-ci le renvoie à l'œil de l'observateur.

La lumière ne passant jamais directement à travers les deux cylindres, il est facile de comprendre que la pièce de monnaie ne peut apporter aucune gêne à la vision des objets.

En construisant un appareil de dimensions plus grandes, on pourrait interposer tout aussi bien une brique, un gros livre, etc., ils auraient une transparence aussi parfaite que la pièce de monnaie.

La *Science Illustrée* n'a pas attendu l'apparition de cette machine fantaisiste pour décrire les récréations basées sur les miroirs. Un article a déjà été consacré ici-même à une *lunette permettant de voir à travers les corps opaques* (1).

Il est intéressant de comparer la forme de cet ancien appareil à celle du jouet dont nous venons de donner la description.

VICTOR DELOSIÈRE.

(1) Voir *La Science Illustree*, tome XIV, p. 304.

Nouvelles scientifiques et Faits divers.

L'OBSERVATOIRE LOWELL. — L'objectif de 0m,60 (24 pouces anglais) d'ouverture, construit par Clark, est depuis quelque temps installé dans sa monture à l'Observatoire Flagstaff (Arizona), et *M. Drew* s'en sert couramment pour les observations de la planète Mars.

M. See, qui depuis plusieurs années s'occupe surtout d'astronomie stellaire, se propose d'étudier les nébuleuses et les couples binaires de la région australe comprise entre les parallèles de 30° et de 60°.

M. Burnham, astronome à l'Observatoire Lick, écrivait, il y a quelques mois, que l'on ignore presque complètement les richesses de l'hémisphère austral en nébuleuses et en couples binaires formés d'étoiles très rapprochées. C'est pourquoi M. See se propose d'étudier attentivement toute cette région, qui n'a guère été explorée depuis les études de *John Herschell*, c'est-à-dire depuis bientôt près d'un siècle.

ACCLIMATATION DES ÉCREVISSES AMÉRICAINES. — La station agricole de Fécamp vient de recevoir de New-York des écrevisses américaines (*Cambarus*), dont le directeur de cet établissement, M. *Raveret-Watell*, se propose d'essayer l'acclimatation.

C'est, croyons-nous la première fois que ces crustacés arrivent vivants en France. Ils appartiennent à l'espèce dite *Cambarus affinis* qu'on trouve couramment sur les marchés de New-York, principalement au printemps, pendant lequel il se débite environ 50 000 de ces crustacés. Presque tous viennent des eaux de Potomac. Les *Cambarus*, qui ne diffèrent de nos écrevisses d'Europe que par le nombre de leurs branchies ou organes respiratoires, atteignent, en général, une très belle taille. Les sujets reçus par la station de Fécamp mesurent en moyenne, 140 millimètres de l'extrémité du rostre à celle de l'abdomen. La chair en est très bonne.

Un intérêt spécial s'attacherait à l'acclimatation chez nous des écrevisses américaines. D'après des observations faites, il y a trois ans, près de Francfort-sur-Oder, par un pisciculteur qui avait reçu des États-Unis une certaine quantité de *Cambarus*, ces crustacés seraient réfractaires à la maladie qui a causé, dans la plupart de nos rivières, la disparition des écrevisses indigènes.

Le gérant : H. DUTERTRE.

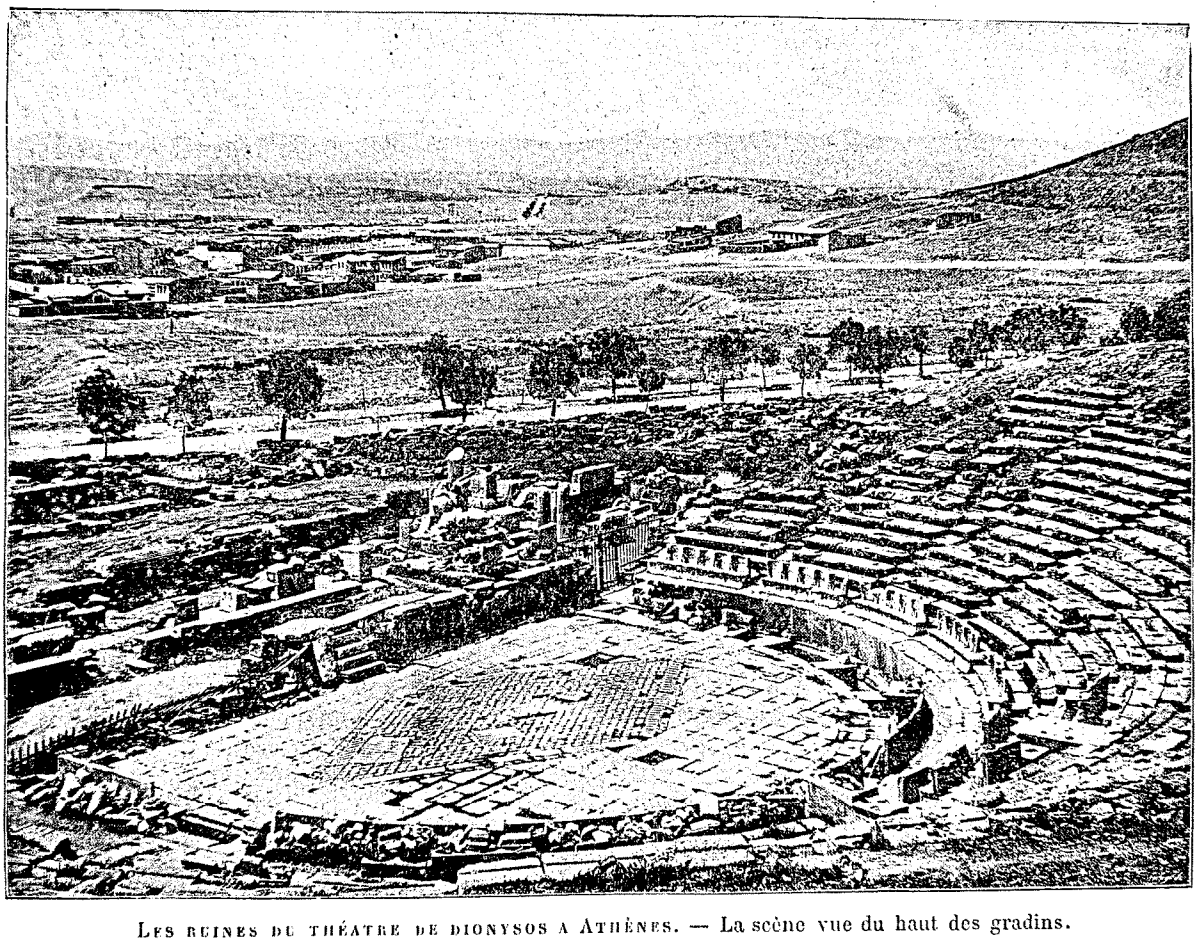
Corbeil. — Imp. ÉD. CRÉTÉ.

ARCHÉOLOGIE

Le Théâtre de Dionysos à Athènes

Athènes semble destinée à recouvrer, de jour en jour, quelque chose de plus de sa gloire antique. Les jeux olympiques qui y ont été célébrés l'été dernier ont fait revivre les souvenirs de sa renommée passée. Voilà que maintenant notre grand tragédien Mounet-Sully songe à donner une représentation d'*Œdipe-Roi* dans les ruines du théâtre que les anciens Grecs avaient dédié à Dionysos, ou Bacchus, comme les Romains ont appelé ce dieu.

C'est en l'an 500 avant l'ère chrétienne que fut commencée la construction du théâtre de Dionysos, sur la pente sud-est de l'Acropole. C'était le premier théâtre construit en pierre; il ne fut terminé qu'un siècle et demi plus tard. Il était voisin du Lenæon, ou temple de Dionysos. On avait donc entendu placer les jeux scéniques sous la protection spéciale du dieu. Venus d'Icaria et de Mégare à Athènes, ces jeux étaient à l'origine un des éléments des Dionysiaques, ou fêtes de Dionysos. On chantait des chœurs et on



Les ruines du théâtre de Dionysos à Athènes. — La scène vue du haut des gradins.

représentait des tragédies. Le prix réservé au poète dramatique pour la meilleure pièce était une couronne, et son nom était proclamé sur le théâtre de Dionysos.

Fort simple sans doute, à l'origine, ce théâtre fut ensuite considérablement embelli. Au second siècle après J.-C., il fut relevé de ses ruines par l'empereur Hadrien. Le théâtre pouvait alors contenir environ 30,000 spectateurs.

Comme tous les théâtres grecs, il comprenait trois parties, celle réservée aux spectateurs, l'orchestre et la scène.

Les gradins qu'occupaient les spectateurs étaient taillés dans le roc.

Autant que la situation des lieux le permettait, les Grecs recherchaient un terrain en pente pour y placer leurs théâtres, afin de pouvoir établir plus facilement, sur les flancs mêmes de la colline, les sièges des spectateurs. Le terrain plat qui était au pied recevait les constructions nécessaires pour les autres parties du théâtre.

Chez les Romains, on appelait *cavea* l'emplacement réservé au public; l'expression employée par les Grecs avait le même sens. Cette partie du théâtre était à ciel ouvert. Elle se composait d'un certain nombre de rangées semi-circulaires de sièges formées par de hautes marches s'élevant en lignes concentriques les unes au-dessus des autres. Ces rangées de sièges étaient divisées horizontalement en étages en contenant chacun plusieurs. Les étages étaient séparés par de larges corridors.

Verticalement, les gradins étaient divisés en sortes

de compartiments en forme de coins par des escaliers convergeant vers le centre.

Aucune des vingt rangées qui existaient au théâtre de Dionysos n'est malheureusement intacte aujourd'hui.

Le rang inférieur des sièges contenait soixante-sept places, et d'après les inscriptions qu'on a pu y lire, nous apprenons qu'elles étaient réservées aux prêtres, aux magistrats et aux bienfaiteurs de la ville. Les places du centre étaient celles des prêtres de Dionysos.

Au bas de cet amphithéâtre de gradins était la partie du théâtre appelée *orchestre*. Par sa position relativement au reste de l'édifice, l'orchestre correspondait à notre parterre. C'était un espace plat et découvert occupant le centre du théâtre, et ayant la forme d'un demi-cercle.

Il n'y avait pas de spectateurs dans cette partie du théâtre; elle était occupée par le chœur auquel il fallait assez de place pour se ranger à la suite du coryphée et faire ses évolutions.

Au centre de l'orchestre s'élevait l'autel de Bacchus, appelé *thymelè*. C'était une plate-forme carrée à laquelle conduisaient des degrés. Ce petit édifice pouvait rendre divers services. Non seulement il servait d'autel, mais encore il pouvait représenter un monument funéraire ou tout autre objet du même genre utile pour la pièce. Enfin il dissimulait le souffleur qui se cachait derrière, tandis qu'il portait le joueur de flûte et quelquefois le chorège, c'est-à-dire celui qui conduisait le chœur.

Dans les théâtres romains, l'orchestre était moins encaissé et plus petit. Comme les Romains n'avaient pas de chœur dans leurs représentations dramatiques, cette partie du théâtre était occupée aussi par des spectateurs.

Elle était réservée aux sénateurs et aux personnages de distinction; aussi Juvénal a-t-il pu employer l'expression d'*orchestra* pour désigner les classes supérieures par opposition à la populace. Il n'y avait pas de *thymelè*, ou autel, dans les théâtres romains, l'orchestre étant rempli de spectateurs.

La scène et ses dépendances comprenaient, dans le théâtre grec comme dans le théâtre romain, deux parties distinctes : la scène proprement dite, sorte de plate-forme d'où parlaient les acteurs, et le fond de la scène avec son mur permanent.

Dans le théâtre de Dionysos, l'endroit où jouaient les acteurs était de beaucoup plus haut que les parties voisines.

Il y avait devant la scène un rideau qu'on enroulait quand la représentation commençait. Dans cet ensemble de constructions, c'est la scène qui a eu le plus à souffrir des pillages et de la destruction. Tout le théâtre était orné de statues de poètes, mais ces objets d'art ont depuis longtemps disparu.

GUSTAVE REGELSPERGER.

PHYSIOLOGIE

LA VUE DANS LES TÉNÈBRES

On vient de découvrir que l'œil peut être sensible aux rayons x, mais dans des cas très spéciaux. On sait bien que nous ne voyons pas d'habitude les rayons x. On s'en demandait la raison. Il semble prouvé que c'est le cristallin qui empêche les nouveaux rayons d'arriver jusqu'à la rétine. M. le docteur Brandes, de Halle, a trouvé dans sa clientèle une jeune fille qui voyait parfaitement les rayons Rœntgen. Or, cette jeune fille n'avait plus de cristallin. Dans certaines opérations de la cataracte, on enlève le cristallin. Le jeune sujet de M. Brandes avait subi l'opération. L'ablation avait été faite par l'œil gauche. L'œil gauche est impressionné sur les rayons x. Mais l'œil droit qui est intact ne distingue nullement les mêmes rayons. Le Dr Brandes en conclut que les rayons x impressionnent la rétine comme la lumière. Le cristallin seul joue le rôle d'écran. Nous avons bien peur que M. Brandes n'ait fait confusion et que les rayons x n'impressionnent pas directement la rétine. Leur action n'est sans doute qu'indirecte et provoque simplement sur les tissus de l'œil de la phosphorescence, laquelle est perçue par la rétine. En tout cas, l'observation est intéressante.

Si l'on place la tête de la patiente au centre d'une boîte opaque et si l'on fait tomber sur la boîte un faisceau de rayons x, le sujet, même avec les yeux fermés, distingue la lueur et se trouve non dans l'obscurité, mais dans la clarté. En sorte que la jeune fille du Dr Brandes y voit clair au milieu des ténèbres, du moment où les rayons frappent l'extérieur de la boîte. C'est bien la vue à travers un corps opaque.

Par conséquent, on peut dire que les rayons x passent à travers les paupières, à travers les humeurs de l'œil, et, si le cristallin est enlevé, ils semblent agir sur la rétine à la façon des ondes lumineuses ordinaires. Toute personne impressionnée par les rayons Rœntgen doit avoir un œil sans cristallin. Le contrôle est facile. Mais l'intérêt de la découverte de M. Brandes aurait été surtout dans ce fait que la rétine vibrerait tout aussi bien sous l'influence des rayons x que sous celle de la lumière ordinaire. Or, c'est loin d'être prouvé. Les rayons x provoquent aisément la phosphorescence, et c'est probablement cette phosphorescence qui produit la lumière perçue par la rétine.

Peut-être tout de même trouvera-t-on dans cette observation un moyen thérapeutique nouveau d'agir sur l'œil et de réveiller quelquefois la faculté de vision. Les rayons x sont autrement énergiques dans leur action que les rayons lumineux ordinaires.

La preuve de leur énergie est facile à donner. Il suffit de dire ce qu'ils produisent sur la peau. En Allemagne, M. le docteur Fuchs a soumis pendant une heure une de ses mains à un appareil puissant. Il a ressenti une douleur lancinante et ensuite insupportable aux articulations; il dut cesser l'expérience.

La peau était gonflée et bleuâtre. A la loupe, on distinguait sur les régions touchées de fines gerçures rappelant celles des membres congelés. Un quart d'heure après l'opération, on vit apparaître sur la peau des vésicules; le liquide enfermé semble analogue à celui des phlyctènes dues aux brûlures. M. O. Leppin fit, de son côté, le même essai et eut aussi la peau comme brûlée.

En Angleterre, un correspondant du recueil anglais *Nature* était employé dans une maison où depuis des mois il était préposé au service de la photographie par les rayons x, et, pendant plusieurs heures chaque après-midi, il lui fallait subir leur action. Un beau jour, il aperçut de nombreuses petites ampoules noirâtres sur la peau des doigts. Peu à peu la peau rougit et s'enflamma. L'irritation devint si forte que l'employé fut forcé de tenir sa main à tout moment immergée dans l'eau la plus froide qu'il pouvait se procurer. Mais le mal empira, et à tel point que le sujet songea à quitter le laboratoire. Ayant consulté un médecin, il se couvrit les mains d'un onguent. L'irritation cessa. Cependant, malgré l'onguent, la peau continua à durcir et à se dessécher; elle finit par se détacher et par tomber. Une nouvelle peau prit la place de l'ancienne et s'attaqua à son tour. Les extrémités des doigts gonflèrent, les ongles furent atteints. Un liquide jaunâtre s'écoula. Le patient dut garder ses doigts emmaillotés. Les médecins s'avouaient impuissants à arrêter le mal. Le sujet, qui n'est pas le premier venu, pensa que, sans doute, les rayons x détruisaient les principes gras des sécrétions cutanées, et il eut l'idée de les remplacer par de la lanoline. Il se frotta les mains avec ce corps gras et porta des gants imbibés de cette graisse. Ses mains, qui s'étaient démasquées à trois reprises, ne furent plus aussi gravement attaquées. Mais la lanoline n'est qu'un palliatif, car l'action des rayons x ne fut qu'entravée. L'auteur de ces observations assimile les effets des rayons à ceux du coup de soleil.

En attendant, ils sont graves, et il est bon de mettre les expérimentateurs en garde contre les rayons x. Le patient a, en définitive, perdu trois fois la peau de la main droite, une fois la peau de la main gauche; il a perdu quatre ongles à droite, deux à gauche et trois autres l'ont quitté depuis qu'il a fait part de ses observations. Pendant six semaines, il n'a pu se servir de sa main droite, et tous ces désordres n'ont pas encore disparu, malgré l'emploi de la lanoline. Les méfaits des rayons x ne sont donc pas douteux.

On dit aussi que les rayons x font tomber les cheveux; il est vrai que d'autres expérimentateurs affirment, au contraire, qu'ils les font pousser. Il faudrait se mettre d'accord. Il est possible que tout dépende de la dose. Des expériences dans cette direction ne manqueraient pas d'intérêt, et que de gratitude devrait-on à ceux qui découvriraient la dose convenable! Attendons-nous à voir se fonder des cabinets d'anticalvitie avec accompagnement de rayons x. Les résultats seront aisés à constater. Et, sur ce point, on sera vite renseigné.

L'énergie des rayons x fait soupçonner, du reste, qu'ils auront certain rôle efficace à jouer en thérapeutique. Des radiations qui sont de nature à provoquer des réactions chimiques dans la profondeur des tissus, ne sauraient rester inactives dans des affections nombreuses. Il serait bien important que l'on se livrât à des expériences dans cette direction. Nous savons que l'on a commencé déjà et obtenu de curieux résultats, à Lyon, notamment, mais nous ne sommes pas autorisé encore à les publier. Quoi qu'il en soit, il y a une voie nouvelle à suivre de ce côté et il faudrait y entrer avec plus de décision et d'entrain.

HENRI DE PARVILLE.

ZOOLOGIE

Les Balénoptères du golfe de Gênes

Les grands cétacés deviennent de plus en plus rares, ce qui n'est pas fait pour surprendre, étant donnée la guerre d'extermination que leur fait l'homme sur toutes les mers. Au IX^e^ et au X^e^ siècle, les baleines abondaient dans les mers d'Europe et, pendant longtemps — jusqu'au XVI^e^ siècle — le golfe de Gascogne fut un centre très actif pour la pêche de ces grands mammifères dont on utilisait non seulement l'huile et les fanons, comme aujourd'hui, mais encore la chair qui était trouvée délicate. Elle avait d'ailleurs le grand mérite, en ces siècles de foi ardente, d'être considérée, par l'Église, comme aliment maigre; on en faisait grand usage pendant le carême.

Peu à peu, les côtes de France ont cessé de recevoir leurs visites; il faut aller les chercher maintenant sur les côtes de Norwège, des États-Unis, du Japon et dans les parages des Açores. De temps en temps, quelques-uns de ces animaux, chassés par la tempête ou mis hors de leur route par la poursuite des pêcheurs, viennent s'échouer sur nos rivages; il ne se passe guère d'années sans qu'on en signale. L'échouement le plus célèbre est celui d'une troupe de trente et un cachalots, mâles, femelles et jeunes, le 14 avril 1784, dans la baie d'Audierne.

Mais si leurs apparitions sont peu fréquentes sur nos côtes océaniques, elles sont encore plus rares — il est facile de le comprendre — dans la Méditerranée. La recherche de documents authentiques est des plus difficiles, surtout dès que l'on veut remonter au delà d'un demi-siècle. Il est souvent impossible de déterminer l'espèce jetée à une date donnée, sur un point de la côte, tellement les renseignements conservés sont incomplets, contradictoires ou manifestement empreints d'exagération. L'amour du document précis, qui est un besoin de notre époque, ne se fait sentir que depuis peu.

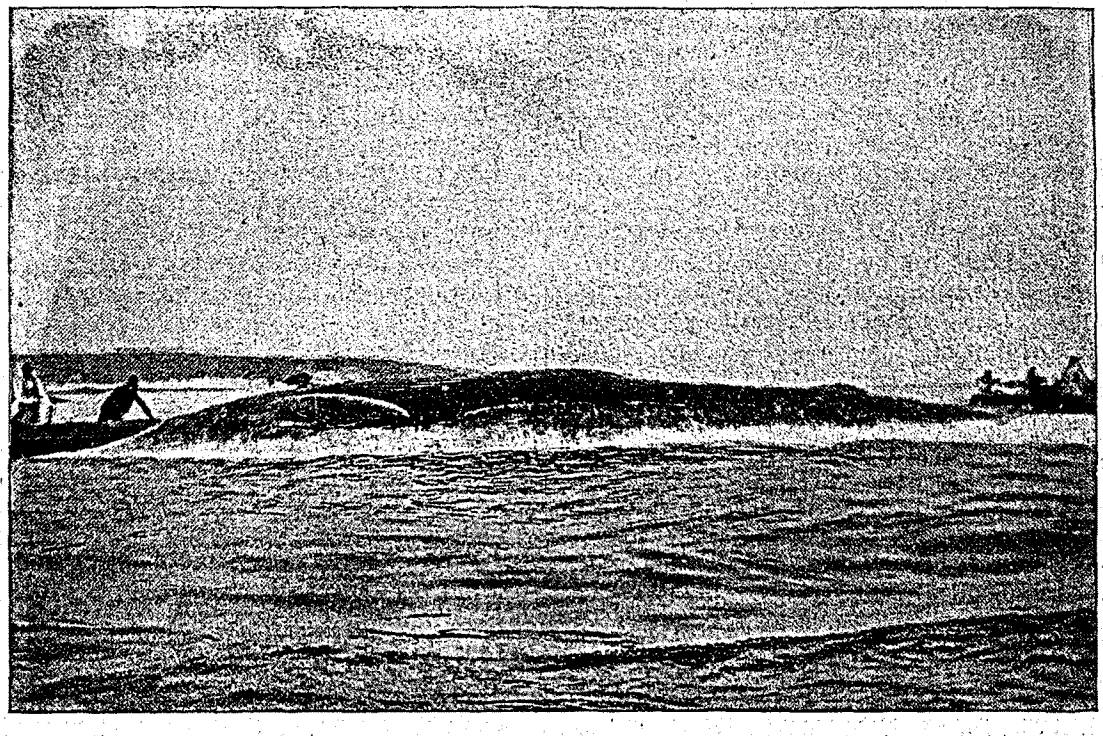
Parmi ces accidents remarquables de la vie maritime, nous nous bornerons à citer la capture d'une troupe de dix-sept cétacés à l'île d'Elbe, de douze à Mazzara, de sept à Marsala en 1892. Une balénoptère de grande taille fut tuée, en 1873, au cours d'exercices

de tir à la mer, tout près des îles Sanguinaires ; elle fut amenée à la côte, le crâne perforé. La rencontre absolument fortuite de cette tête et de ce boulet est bien un des plus singuliers hasards que l'on puisse noter. Depuis un quart de siècle, on n'a capturé, dans la Méditerranée, que deux baleines franches, l'une à Tarente en 1877, l'autre dans les eaux d'Alger, le 20 janvier 1888 ; elles appartiennent, l'une et l'autre, à l'espèce connue sous le nom de *Baleine des Basques* (*B. biscayensis*), aujourd'hui très rare.

Plus que tout autre pays baigné par la Méditerranée, l'Italie, grâce au grand développement de ses côtes et à son orientation qui la fait s'avancer dans la mer comme une digue gigantesque, semble être un lieu favorable à l'arrivée des cétacés poussés par la tempête ou rendus imprudents par le manque de nourriture. Malgré ces conditions avantageuses, les échouements sont des plus rares sur la côte italienne. En dix ans, de 1855 à 1865, on en a noté cinq dans le golfe de Gênes.

Les considérations qui précèdent, bien que semblant un peu en dehors du sujet indiqué par le titre de cet article, montreront tout l'intérêt du véritable évènement scientifique que nous allons maintenant signaler et qui a excité l'attention, non seulement des savants italiens, mais de tous les naturalistes.

Dans l'après-midi du 6 septembre 1896, quelques pêcheurs de Pietraligure, village situé sur le golfe de



Les balénoptères du golfe de Gênes. — Individu trouvé à Pietraligure.

Gênes, à six lieues de l'ouest de Savone, virent près de la côte un énorme monstre marin que le courant entraînait vers l'est ; une barque, mise en hâte à la mer, s'approcha de l'animal qui fut entouré de cordes solides et remorqué vers la côte.

Il fallut un travail énorme pour l'amener sur la plage et enlever la chair, afin de préparer le squelette, que le ministre de l'instruction publique, prévenu par télégramme, avait assigné au Musée zoologique de Gênes. C'était un mâle adulte de *Balénoptère commune* (*Balænoptera musculus*), espèce qui, sans être très rare dans les autres mers, est loin d'être fréquente dans la Méditerranée.

Les balénoptères se distinguent des vraies baleines par l'existence d'une nageoire dorsale, située dans le tiers postérieur du corps, par la petitesse de leur queue, la faible longueur de leurs fanons qui atteignent rarement $0^m,75$, et enfin par les sillons longitudinaux, parallèles, nombreux et profonds, qui s'étendent sur la face ventrale, de la mâchoire à l'ombilic. Ces sillons sont très visibles sur l'une de nos gravures qui n'est que la reproduction d'une photographie. Lorsque l'animal déploie ces sillons, il présente un plus grand volume qui lui permet de flotter plus aisément et d'emmagasiner dans ses poumons une grande quantité d'air.

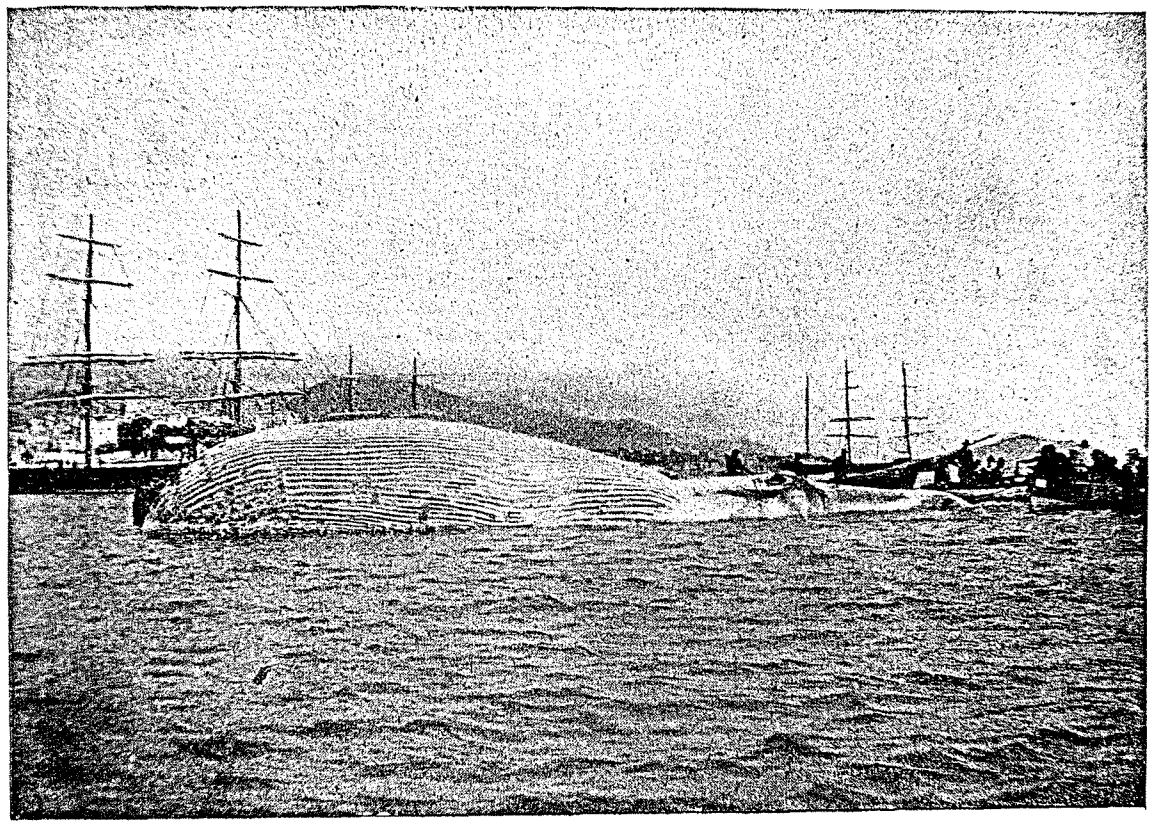
On ne chasse pas beaucoup les rorquals ou balénoptères à cause de la faible quantité d'huile qu'on peut en retirer — un animal de 20 mètres de long n'en fournit que quatre à cinq tonnes — de plus, une fois harponnés, ils se laissent couler au fond avec une vitesse dangereuse pour l'embarcation. S'ils ont été tués, ils ne remontent à la surface que longtemps après, quand la décomposition est assez avancée pour produire des gaz qui amènent un ballonnement de leur corps. C'est dans ce groupe des *Baleines foncières*, comme les appellent les pêcheurs par opposition aux *Baleines franches*, que l'on trouve le plus grand cétacé, la *Baleine bleue* (*Balænoptera Sibbaldii*), abondante dans les parages de la

Laponie et qui atteint parfois jusqu'à 35 mètres.

Le bruit de cette capture s'étant répandu, le prince Albert de Monaco fit savoir que ce cétacé était probablement celui qui avait été frappé quelques jours auparavant par les baleiniers de son yacht *Princesse-Alice*, à quinze milles au sud de Monaco, près du cap la Gavoupe. Un coup de canon à harpon lui avait été lancé et l'avait atteint. On sait que l'extrémité de ces nouveaux engins porte un petit obus à pointe d'acier qui éclate lorsqu'il est entré dans le corps de l'animal poursuivi : tout coup qui porte est mortel ; mais l'énorme mysticète ayant coulé à pic, comme tous ses congénères, ne put être retrouvé.

La balénoptère de Pietraligure était dans un état de putréfaction trop avancé pour que l'on pût reconnaître la trace du fer du harpon ; pourtant, en examinant le squelette, le professeur Corrado Parona remarqua que toutes les côtes de la partie gauche du corps, de la septième à la douzième, étaient fracturées, se qui justifie la réclamation du prince Albert.

Le 14 septembre suivant, les pilotes du port de Savone furent mis en émoi par le sémaphore du cap Noli



Les balénoptères du golfe de Gênes. — Individu trouvé aux environs de Gênes.

annonçant qu'on apercevait, à la hauteur du cap Vado, la carcasse d'un brick naufragé. C'était, en réalité, le cadavre d'une autre balénoptère, longue de 18 mètres, qui fut amené à terre. On se mit immédiatement à préparer le squelette, destiné au Musée zoologique de Turin. Le poids des os fut trouvé, en gare de Savone, de 2880 kilogrammes.

On croyait en avoir fini pour quelque temps avec les baleines quand, quatre jours plus tard, le remorqueur *Genova*, à environ 15 milles au sud du port de Gênes, rencontra un gros cétacé mort, flottant à la surface et couché sur le flanc. Le passage des amarres ne fut pas sans difficultés ni péril, à cause de l'état de la mer, mais surtout en raison du peu d'habileté de l'équipage pour cette sorte de besogne qui ne lui était pas familière. Remorquée dans l'avant-port, à la grande joie des habitants, il fut reconnu comme un bel exemplaire du sexe féminin dont la peau était encore intacte et les fanons en place. Son excellent état de conservation laissait espérer la possibilité d'une étude complète des organes internes.

Mais la lenteur des bureaux, le mauvais état de la mer, les prétentions exorbitantes du personnel nécessaire à une dissection qui se fait avec de grands coutelas et exige tout un système d'échelles et d'échafaudages, causèrent des retards interminables. Dix jours se passèrent en préparatifs au bout desquels l'animal était tellement « faisandé » qu'on dut le reconduire au large au plus tôt pour cause de salubrité publique.

Il n'en est pas de même heureusement en France, depuis quelques années, dans des cas semblables. Le commissaire de l'inscription maritime sur le territoire duquel un échouement est signalé, prévient immédiatement l'administration du Muséum. Un naturaliste part de suite et recueille tout ce qui peut présenter quelque intérêt pour la science. Le reste est vendu comme épave au profit de la Caisse des Invalides de la marine.

Pendant que les naturalistes italiens étaient encore en train de maudire les ronds-de-cuir, le cadavre d'une quatrième balénoptère fut trouvé à Framura, petite localité voisine de la Spezzia. Cet individu, recueilli le 23 octobre, était beaucoup plus petit que les précédents, il mesurait 14 mètres de longueur. Soit à cause de la mer trop houleuse, soit en raison de l'éloignement de tout centre scientifique, peut-être aussi à cause du temps écoulé depuis sa mort, cet exemplaire ne put encore être utilisé et le directeur du musée de Pise auquel il avait été assigné, n'en prit pas livraison.

L'arrivée successive de quatre grandes balénoptères, en quarante-sept jours, sur une longueur de côtes de 66 milles et en des points : Pietraligure, Savone, Gênes, Framura, situés régulièrement de plus en plus vers l'est, est un évènement scientifique des plus intéressants.

Forcément, une grande troupe de ces animaux venant des Açores doit avoir traversé le détroit de Gibraltar ; non seulement le yacht *Princesse-Alice*, mais beaucoup de navires à vapeur ou de voiliers en ont aperçu pendant tout l'été dernier dans le golfe de Gênes. Mais ces grands cétacés ne peuvent trouver longtemps dans la Méditerranée le genre de nourriture qui leur est indispensable.

En été, la faune pélagique minuscule qui constitue la base de leur alimentation est très abondante, mais dès qu'arrive la saison froide, ils sont forcés de battre longtemps la mer et finissent par mourir de faim. Ils coulent au fond, puis remontent à la surface et sont le jouet de la mer et du vent.

On remarquera que pendant une longue période du dernier automne, le vent souffla régulièrement du sud et qu'il devait, par suite, amener tous ces grands corps, flottant à la surface de la mer, vers le grand arc du littoral de la Ligurie.

Victor Delosière.

LE PROGRÈS SCIENTIFIQUE

REVUE D'ASTRONOMIE [1]

Les 88 petites planètes de M. Charlais. — Les 240 clichés photographiques de l'observatoire de Nice. — Les 32 000 petites planètes. — L'atmosphère du soleil étendue à tout le milieu planétaire. — L'hypothèse de l'astronome russe Ivanoff et la théorie de Fontenelle sur la nature des comètes.

Dans un des derniers numéros du *Journal astronomique de l'Observatoire de Paris*, nous trouvons un tableau résumant les découvertes de petites planètes faites par la photographie à l'observatoire Bishoffsheim de Nice. On voit qu'en 1440 jours, M. Charlais est parvenu à prendre 240 clichés du ciel, dans lesquels se trouvaient 60 petites planètes nouvelles, qui jointes aux 28 qu'il avait déjà découvertes lui constituent un actif de 88 petites planètes, à peu près le cinquième de l'effectif connu.

Mais il y a un autre point de vue encore plus intéressant. Si nos renseignements sont exacts, chaque plaque photographique de M. Charlais couvre un millième environ de la voûte céleste. Comme tout est symétrique par rapport aux petites planètes, on peut admettre que M. Charlais recueille la millième partie du nombre des petites planètes, anciennes ou nouvelles, qui gravitent dans l'espace. Or si l'on ajoute les anciennes petites planètes aux nouvelles, on trouve que les 240 clichés contiennent 210 petites planètes. En moyenne en 8 coups on en fixe 7. Il en résulte que dans les 1 000 clichés qui seraient nécessaires pour prendre tout le ciel on trouverait 874 petites planètes. Tel serait le nombre moyen que l'on apercevrait si la lumière du soleil n'empêchait de voir celles qui sont situées du côté du jour. Nous parlons d'un nombre moyen, bien entendu. Mais comment remonter de ce nombre à celui des petites planètes qui parcourent l'espace céleste dans les régions comprises entre les orbites de Mars et de Jupiter?

Même à l'observatoire Bishoffsheim l'air n'est point d'une transparence parfaite, absolue, surtout pendant tout le temps d'une pose. Que de nuages légers ne viennent point diminuer la transparence de l'air, et ralentir plus ou moins le travail mystérieux de la lumière?

Mais la transparence de l'air dans cette station est bien moindre que celle de l'espace céleste lui-même. On verrait un bien plus grand nombre de petites planètes, si par impossible on transportait la grande lunette photographique de Nice, non seulement à la succursale du mont Monnier, ou à l'observatoire Janssen du mont Blanc, mais aux frontières mêmes de l'atmosphère. Ce n'est donc pas prendre un coefficient exagéré que de dire qu'on voit à peine un quart des petites planètes que l'on photographierait si les rayons qu'elles envoient avaient une force suffisante pour impressionner le sel d'argent.

Ce n'est pas tout. Les petites planètes ne sont visibles que sur une petite portion de leur trajectoire dans le voisinage de leur situation d'opposition. En outre, la plupart sont tellement faibles, qu'il faut de plus que cette opposition soit voisine du passage au périhélie. Un grand nombre ont des excentricités qui dépassent celles de Mars et vont en s'approchant de celle des comètes. Nous ne croyons point exagérer en admettant qu'il faut encore multiplier par 100 pour arriver au nombre réel des petites planètes assez grosses pour donner à la terre l'éclat d'une étoile de 12e ou 13e grandeur.

En multipliant donc nos 874, en nombre rond 800, par 4, puis par 100, on arriverait au nombre de 32.000 ! !

Que l'on ne se méprenne pas cependant sur la portée de nos paroles. Nous ne donnons ces nombres que pour bien faire comprendre la manière dont la méthode de numération que nous imaginons devrait être appliquée. On ne pourrait la réaliser qu'après avoir accompli des travaux immenses, mais qui vau-

(1) Voir n° 472.

draient bien qu'on les tentât. Car un des problèmes qui passionnaient le plus Le Verrier, et dont il s'entretenait devant nous avec M. Bishoffsheim, était précisément de donner une limite de la masse totale de ces corpuscules célestes, genre de détermination qui serait admirablement complété par une étude sur leur nombre ! Quel lieu serait mieux choisi pour ces grands travaux que l'établissement même que d'après son conseil, M. Bishoffsheim a donné à la science française !

M. Ivanoff, astronome russe, vient de publier un remarquable mémoire. Il est parvenu à obtenir les équations du mouvement des corps célestes non pas dans un milieu dépourvu de matière, mais dans un milieu résistant et doué d'un mouvement de rotation uniforme autour du centre du soleil. Ce savant a conçu nettement cette grande idée que le monde planétaire est rempli par l'atmosphère même du soleil, dont la densité varie en raison inverse du carré de la distance au centre.

Sans doute cette atmosphère est constituée avec l'hydrogène, le plus léger, le plus subtil de tous les corps, qui s'infiltrerait peut-être dans les hautes zones de l'océan aérien au fond duquel nous vivons emprisonnés par la jalouse pesanteur.

C'est dans cette atmosphère que nageraient pour ainsi dire les comètes, espèces de ballons lumineux, à volume variable, condensant la lumière de la même manière que le font des lentilles de la tour Eiffel, et laissant, lorsqu'elles sont suffisamment diaphanes, passer de splendides illuminations.

La belle conception de M. Ivanoff rappelle involontairement un article des plus naïfs publié il y a plus de quarante ans, par l'académicien Babinet, dont le nom est parfaitement oublié, mais qui faisait alors les délices des lecteurs de la *Revue des Deux Mondes*.

Comme l'on avait remarqué que ces corps célestes paraissaient n'exercer aucune attraction, le spirituel physicien leur avait donné le nom fantaisiste de *Riens visibles*. Il n'avait point craint de juxtaposer ainsi des mots qui hurlent ensemble, car ils expriment des idées véritablement contradictoires ! Toutefois cette expression fantaisiste fit fureur dans le temps !

La théorie de M. Ivanoff explique admirablement pourquoi des corps dont la masse est incontestablement considérable, puisque leur densité est suffisante pour réfracter la lumière et leur volume égal quelquefois à celui du soleil, ne produisent point une attraction comparable à celle d'une petite planète dont le diamètre n'atteindrait pas 10 kilomètres. On comprend que la masse de ces corps géants semble si petite que M. Babinet ait pu dire qu'il la mettrait dans sa poche si elle était aussi condensée que celle d'un morceau de fer. En effet, ces boules géantes occupant dans l'atmosphère du soleil le volume qui convient à la pression ambiante se trouvent en équilibre parfait, dans toutes les régions où elles pénètrent. Leur rayon augmente ou diminue suivant qu'elles s'éloignent ou qu'elles s'approchent du soleil, comme le ferait un ballon dont l'enveloppe en caoutchouc serait d'une élasticité parfaite. Elles obéissent aux forces qui les entraînent sans que leur présence produise le moindre trouble sur les forces attractives.

Ce qui semblait un paradoxe à M. Babinet, et le faisait douter de la réalité de la matérialité des comètes, paraît une preuve nouvelle en faveur de la théorie que Fontenelle expose avec tant de grâce dans sa *Pluralité des mondes*. Cette preuve nouvelle est due à la belle hypothèse de M. Ivanoff.

W. DE FONVIELLE.

GÉNIE CIVIL

L'architecture gigantesque américaine

Quo non ascendam!

S'il était possible à ses premiers colons de revoir l'île de Manhattan à cette fin de siècle, ils trouveraient, à l'émerveillement de leurs yeux, qu'une transformation s'est opérée qui pourrait être qualifiée de magique. Le pêcheur habitué à disputer son sol aux eaux du fleuve Hudson et de la rivière de l'Est remarquerait que la terre ferme a constamment empiété sur le domaine liquide ; la superficie de l'extrémité inférieure triangulaire a presque doublé ses dimensions primitives, une ceinture ininterrompue de terre de 120 à 210 mètres de largeur a été conquise sur l'eau et couverte de constructions géantes.

La cité de New-York a centralisé dans ses limites restreintes tous les organismes d'un peuple de marchands, de boutiquiers, de financiers, d'industriels ; en un mot, toutes les activités sollicitées par l'esprit mercantile et l'appât du lucre y ont établi leurs sièges d'exploitation. Là sont, en effet, situés les bâtiments de la douane et de City Hall, la trésorerie avec son cortège obligé d'offices de courtage, de banques, les sociétés d'assurance. Il n'est pas téméraire de dire qu'il n'existe nul centre d'affaires dans aucune des grandes villes du monde qui soit aussi emprisonné dans les conditions naturelles du territoire qu'il occupe que l'est l'extrémité méridionale de New-York City comprise entre the City Hall Park et the Battery.

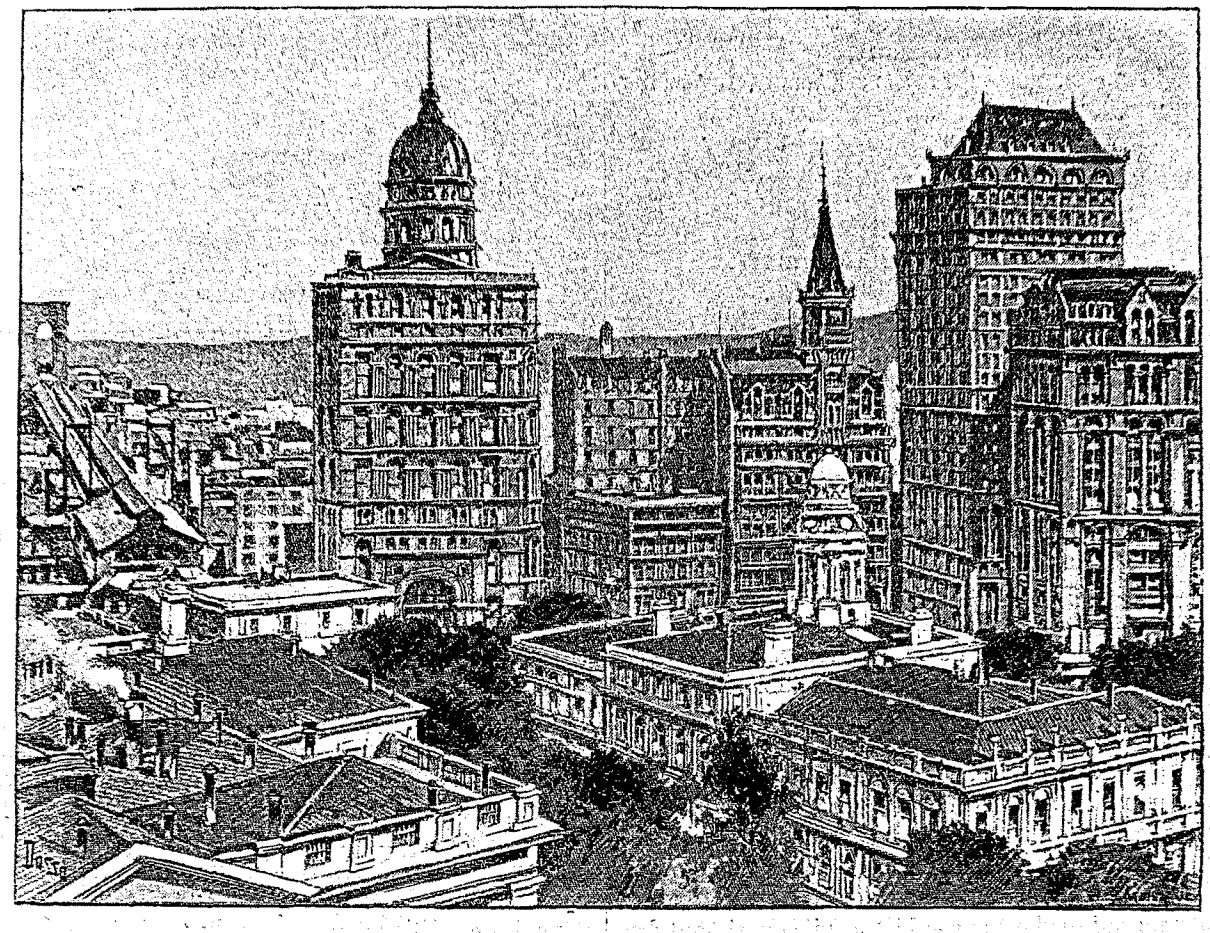
Comparée avec l'immensité des intérêts qui s'agitent dans ses limites, sa surface est extrêmement petite, même en tenant compte des agrandissements mentionnés plus haut ; et, conséquence naturelle, il y a une estimation de la valeur du terrain qui ne se rencontre dans aucune ville du monde.

Comme on devait s'y attendre, le renchérissement s'est produit dans les propriétés en façade de Broadway ou celles qui se trouvent dans le district des banques dans le voisinage des rues de Wall, Pine et de Nassau et Park Row.

Un exemple qui servira de preuve à cette assertion : rappelons que le lot de terrain sur lequel s'érige le bâtiment de la compagnie d'assurance sur la vie Manhattan fut acheté à raison de 790 francs le pied carré ; celui du n° 141 de Broadway coûte 910 francs le pied carré. Avant même d'avoir creusé les fouilles des fondations du bâtiment de la compagnie la Sûreté,

le syndicat avait à payer pour l'emplacement une somme évoluant de 885 francs à 1415 francs par pied carré.

Par un simple calcul d'arithmétique il est très facile de prouver qu'au taux ordinaire de l'état de revenus des biens, dans le cas du bâtiment de la Sûreté, pour payer uniquement les intérêts de cette somme énorme d'achat de terrain, il faudrait élever une construction de plusieurs étages et qu'au-dessus de ceux-ci il faudrait en superposer une haute série d'autres pour couvrir les intérêts d'une autre vaste somme représentant les dépenses de la construction elle-même ; et que finalement il en faudrait ajouter d'autres encore dont le revenu servirait à payer les frais d'exploitation tels que l'éclairage, le chauffage, la fourniture de l'eau, les travaux de salubrité et la réparation, sans compter les polices d'assurances et les impositions. Toute addition ultérieure qu'il puisse être possible d'apporter



Pont de Brooklyn. World. Sun. Tribune. American Tract. Times.

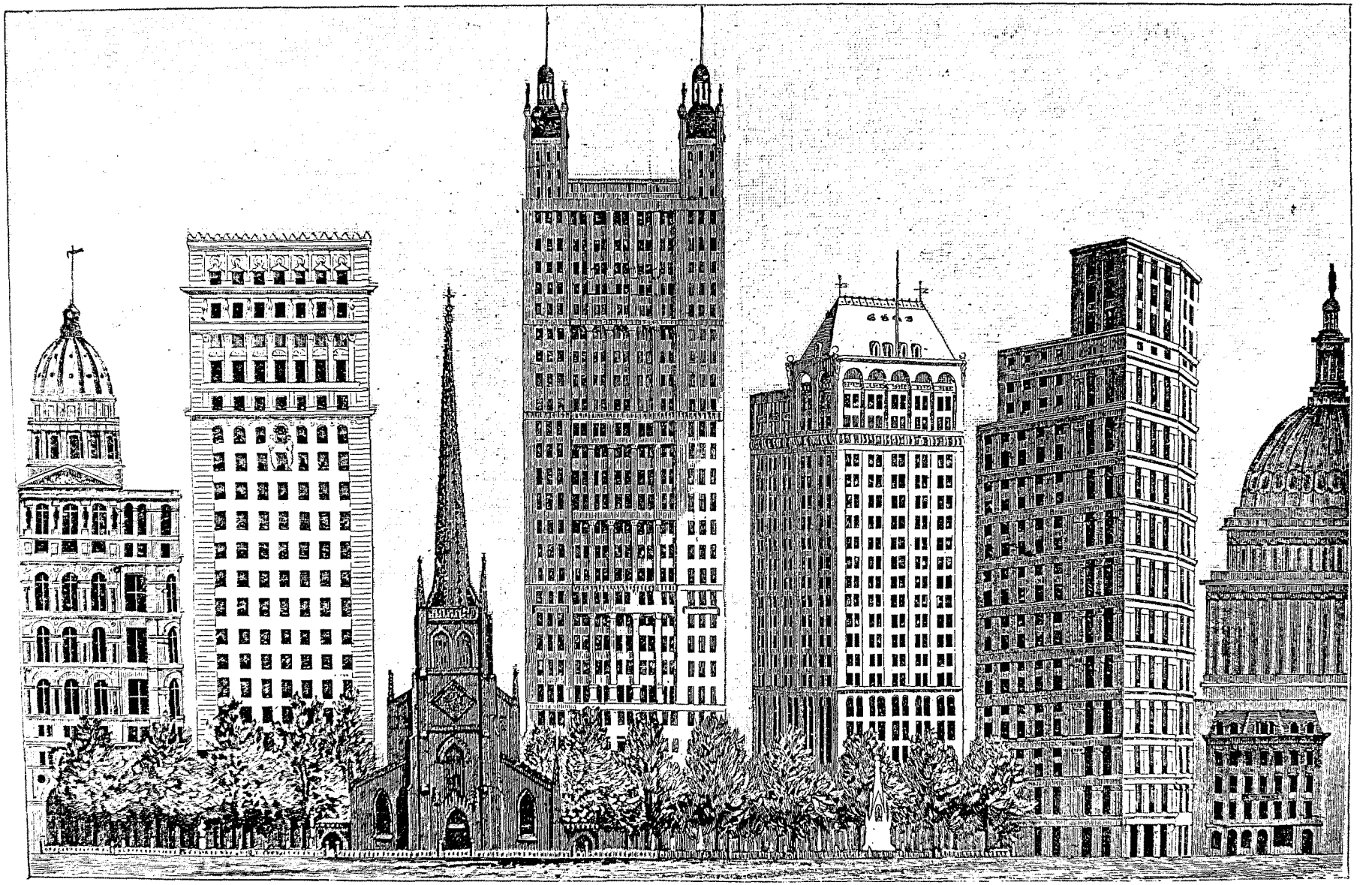
L'ARCHITECTURE GIGANTESQUE AUX ÉTATS-UNIS. — Vue des hôtels construits par les principaux journaux américains à New-York City.

au monument au-dessus de ce niveau doit être regardée comme profits futurs de l'entreprise.

Il résulte, à l'évidence, de ces considérations, que la raison d'être de ces bâtiments élancés dans les airs (qui râpent le ciel, suivant l'expression américaine) — du moins en ce qui concerne New-York — gît dans l'enchérissement énorme du prix d'acquisition des terrains ; et celui-ci, à son tour, est dû à la concentration de vastes intérêts commerciaux sur une superficie restreinte. C'est une réaction de l'effet sur la cause. En même temps il est certain qu'en regard de la relation des valeurs du terrain à la hauteur des bâtiments, il y a identification de l'effet et de la cause, dans une certaine mesure. Le système de structure en acier qui a quadruplé les dimensions du bâtiment qu'il était jadis possible d'ériger sur une surface donnée, a contribué à hausser le prix du terrain aux chiffres actuels et lui confère une valeur qu'il n'aurait pas possédée autrement.

En évaluant la superficie totale résultant de la superposition des étages, la statistique nous apprend que le système moderne de construction a agrandi le sol de la cité d'environ 20 ares, soit environ 8 hectares.

L'activité fébrile déployée depuis ces trois dernières années dans le domaine de la bâtisse tient à des causes multiples : tout d'abord la concentration des affaires, ensuite les facilités offertes par les systèmes modernes de construction, la crainte des effets d'une législation restrictive de la hauteur des bâtiments régnant déjà dans certains États ; mais il faut aussi reconnaître que le capital a recherché cette forme de placement à cause de l'incertitude affectant les placements



World, 294 pieds. Surety, 348 pieds. Trinity-Church, 288 pieds. Park-Row, 386 pieds. Tract-Society, 280 pieds. Saint-Paul, 307 pieds. Sun, 70 pieds. Capitol, 308 pieds.

L'ARCHITECTURE GIGANTESQUE AUX ÉTATS-UNIS. — Vue comparative de diverses constructions élevées aux États-Unis.

dans tels États de l'Ouest qui ont rendu des lois hostiles au capital ou qui ont été influencés par des théories sociales subversives. Une théorie nouvelle, qu'elle soit ou non sociale, est toujours subversive des acquisitions antérieures, mais ce n'est pas ici le lieu de discuter les motifs d'intérêts qui ont fait agir les législateurs de divers États de l'Ouest de l'Union.

Une de nos illustrations représente une vue panoramique d'un groupe de bâtiments qui comprend City Hall et les édifices adjacents, dont quelques-uns sont le siège des principaux journaux quotidiens du pays. Respectivement à droite et à gauche du dessin s'élèvent les bâtiments du *Times* et du *World* qui offrent d'excellents exemples des premiers édifices géants de construction composite. Le petit bâtiment sur l'angle en face du *World* est la maison du *New-York Sun* et y attenant celle du *New-York Tribune*. Au temps de leur érection, il y a vingt ans, ce bâtiment constituait la merveille architecturale du jour.

L'épaisseur des murailles inférieures nous montre que les limites d'une hauteur économique pour une construction en maçonnerie pleine ont été atteintes. Derrière et dominant le bâtiment du *Times* est la nouvelle construction connue sous le nom d'*American Tract*.

Le corps principal a 20 étages de hauteur, la corniche est à 73^{m},20 au-dessus du trottoir; il est couronné par un bloc composé de trois étages qui recouvre l'extrémité ouest du bâtiment, le plafond du vingt-troisième étage atteignant 81^{m},60 au-dessus du niveau de la chaussée. Le poids approximatif des colonnes et des poutrelles d'acier entrant dans la structure est de 2800 tonnes.

Une autre de nos vues montre une construction encore inachevée à l'angle de Broadway et de Anne-street, c'est le bâtiment de Saint-Paul qui aura 25 étages. Les fondations plongent à 9^{m},30 en dessous de la rue et le faîtage atteindra une hauteur de 92^{m},10. La charge statique totale du bâtiment sera de 19859 tonnes, répartie sur une surface de 536,77 mètres carrés de terrain occupé; en d'autres termes, la pression statique exercée sur chaque décimètre carré est à peu près 370 kilogrammes. Les fondations consistent en une couche massive de béton de 0^{m},30 d'épaisseur sur un grillage en acier.

A environ 1200 mètres plus loin en bas du Broadway, on aperçoit, élevé à la manière d'une tour, le bâtiment de la Sûreté, qui, sur une base de 8 mètres carrés, s'élance à 93^{m},60 de hauteur. Il comporte 21 étages. Les fondations en caisson descendent jusqu'à la roche, à une profondeur de 21^{m},60 au-dessous du plan du sol, la structure entière de la base au sommet mesure 115^{m},20. Rien que dans la superstructure il y entre 3500 tonnes d'acier.

Le plus remarquable édifice actuellement en cours de construction est érigé en façade de Park-Row. Il couvrira une superficie d'environ 1393 mètres carrés, au-dessus de laquelle se superposeront 25 étages; la façade regardant le bureau de poste atteindra même 27 étages et la corniche supérieure se trouvera à 100^{m},80 au-dessus au niveau de la rue. Les deux tourelles terminales contiendront chacune deux étages affectés à des bureaux, la corniche des tours sera à une hauteur de 106^{m},50 et le sommet de la lanterne à 115^{m},80 au-dessus du trottoir. Les fondations plongent à 11^{m},20 dans le sol, de sorte que la hauteur totale de la structure sera de 127 mètres. Les fondations consistent en pilotis surmontés d'une couche de granit de 0^{m},25 d'épaisseur noyée dans du ciment. Sur celle-ci se trouve un briquetage de 1^{m},40 avec revêtement en granit. Vient ensuite un grillage en acier, constitué par des poutrelles et une série de caissons pour répartir la pression des colonnes uniformément sur le briquetage. Le poids approximatif d'acier employé dans le bâtiment sera de 9000 tonnes; la charge totale, distribuée sur 4000 pilotis, se montera à 50000 tonnes.

L'avènement des constructions extraordinairement élevées a complètement changé l'aspect de la cité de New-York. La flèche de l'église de la Trinité, d'une hauteur de 86^{m},40, était, il y a une dizaine d'années, le point culminant de New-York et des environs; maintenant le touriste peut considérer sa croix d'un sommet qui le domine d'un grand nombre de mètres.

Bien que toute cette orgueilleuse architecture à entassements d'étages soit destinée à multiplier la quantité des intérêts engagés dans les affaires mercantiles qui doivent chercher leurs convenances dans les limites restreintes de la ville basse, elle donne naissance à de nombreux gros désavantages qui rendent son utilité douteuse.

Tout le côté est de Broadway est plongé dans une ombre épaisse, toutes les maisons à cinq étages, situées sur l'alignement ouest de la rue, sont également noyées par l'ombre projetée par le bâtiment de 21 étages de la Sûreté, dont la blancheur de la façade est éclatante.

Lorsque Broadway, actuellement une belle artère, sera flanquée de beaucoup d'autres de ces géants de pierre et de métal, elle deviendra un affreux couloir étroit d'où l'air et la lumière seront bannis.

ÉMILE DIEUDONNÉ.

RECETTES UTILES

DÉCAPAGE DES OBJETS EN FONTE. — On immerge les petits objets en fonte dans une solution formée de 1 partie d'acide sulfurique étendue de 10 parties d'eau, et, après les avoir retirés de cette solution acide, on les trempe dans un bain d'eau de chaux chaude, où on les maintient jusqu'à ce qu'ils soient assez échauffés pour sécher avec rapidité, dès qu'on les enlève de ce bain; puis on les frotte avec du son ou de la sciure de bois.

ÉTAMAGE DE LA FONTE. — On peut étamer la fonte en nettoyant complètement sa surface avec de l'acide sulfurique dilué, et en faisant bouillir ensuite dans une solution concentrée de stannate de soude et d'étain en grains. Pour les petits objets en fonte, on peut effectuer l'étamage en les faisant bouillir dans une solution de crème de tartre avec de petits morceaux d'étain sans alliage.

DORURE DES MÉTAUX (ARGENT ET CUIVRE). — A cet effet on se sert des poudres suivantes mélangées à 100 parties d'eau et que l'on applique au moyen d'un chiffon de toile de fil :

Chlorure d'or	20	parties
Cyanure de potassium	60	»
Crème tartre	5	»
Chaux précipitée	100	»

AM. DR.

FILTRES EN PAPIER-PARCHEMIN. — Très bonne formule pour la préparation de ces filtres : Le papier est traité d'abord à l'acide fluorhydrique, puis séché et enfin placé pendant cinq heures dans un bain composé d'acide sulfurique et d'acide nitrique à parties égales (poids spécifique 1,5). Après avoir sorti du bain le papier préparé, on le lave et on le sèche encore une fois et il est prêt à l'emploi. Ces filtres brûlent très rapidement et presque sans résidu ; ils arrêtent les substances les plus fines des précipités et filtrent en même temps beaucoup plus rapidement que tous les autres filtres.

ORNITHOLOGIE

La Destruction des Couvées des Oiseaux

Sur vingt Oiseaux qui naissent, a dit quelque part Darwin, en parlant de la diminution de nos petits Oiseaux chanteurs, dix-sept périssent de façon ou autre dans la même année, et deux ou trois seulement survivent et se reproduisent l'année suivante.

Cette énorme proportion de dix-sept morts sur vingt naissances ne paraît pas exagérée, si l'on considère les multiples causes de la destruction des petits Oiseaux.

Nous ne voulons parler aujourd'hui ni de l'enlèvement des nids par les enfants, ni des captures que font les tendeurs, en temps de neige, nous voulons seulement dire un mot sur la destruction des nids par quelques espèces d'animaux.

Dans un récent article publié dans le *Bulletin de la Société zoologique de France*, M. Xavier Raspail énumère les résultats des expériences par lui faites dans un petit parc et il constate que sur 67 nids observés, 41 ont été détruits par les Chats, les Lérots, les Écureuils, les Pies et les Geais ; un aurait même été saccagé par un Hérisson et un autre enlevé par un Oiseau de proie. Le Chat, l'ennemi le plus redoutable des Oiseaux, avait dévoré le contenu de 15 nids, le Lérot en avait détruit 8, bien que dans le parc en question, les Chats fussent impitoyablement mis hors la loi.

Mais il est d'autres animaux malfaisants, qui, d'après nos observations faites en Berry et en Poitou, déciment les Oiseaux dans une effrayante proportion : ce sont les Belettes, les Couleuvres et surtout les Vipères. Maintes fois nous avons surpris des Vipères enlevant du nid les oiselets les uns après les autres ; parfois aussi nous avons entrevu une Belette filant devant nous au milieu des broussailles, et, à l'endroit où nous l'avions effrayée, gisait à terre, à côté d'un nid en lambeaux, des petits ou des œufs de Rossignol ou de Bruant.

Des observations de M. Raspail et des nôtres, il résulte que sur 100 nids d'Oiseaux chanteurs : Merles, Bouvreuils, Pinsons, Verdiers, Bruants, Rossignols, Fauvettes et autres, on peut dire que 65 à 70 sont détruits dans les proportions suivantes :

Par les Chats (au moins).	15	Par les Belettes.	6
Par les Pies et les Geais.	15	Par les Rapaces.	3
Par les Écureuils	10	Par le Hérisson, le Blaireau	
Par les Lérots et les Rats.	10	ou autres bêtes.	1
Par les Serpents.	8		

Il est évident que s'il s'agit seulement des nids construits sur les arbres élevés, la proportion s'exagère du côté des Geais, des Pies et des Rapaces, tandis qu'elle augmente du côté des Serpents et des Belettes, s'il s'agit de nids faits à terre.

Si donc l'on veut protéger les Oiseaux chanteurs, il faut pourchasser sans merci les Chats, les Belettes, les Pies et les Geais. Ce sont, plus encore que les enfants, les grands destructeurs des nichées.

Nous n'avons pas parlé du Coucou qui s'empare, lui aussi, de quelques nids de Becs-fins, chaque femelle de Coucou causant au profit de ses jeunes la ruine de 4 à 5 nids par an. Mais le Coucou est relativement peu commun et c'est un grand destructeur de Chenilles velues. Faisons-lui grâce, un peu forcément d'ailleurs, et n'épargnons pas, à l'occasion, les Pies, les Geais et les Chats errants !

RENÉ MARTIN.

ART NAVAL

UN BATEAU DE SAUVETAGE

A PROPULSION PAR RÉACTION

Nous avons souvent eu l'occasion, dans cette revue, de mentionner divers genres de bateaux de sauvetage en projet, en cours d'exécution ou réalisés et mis à l'essai. Le problème est intéressant en lui-même, mais la solution plus ou moins heureuse prend une autre importance si on considère que d'elle dépendra l'épargne de la vie de centaines de vaillants sauveteurs et de milliers de victimes des catastrophes maritimes. La pensée est haute, il est bien naturel qu'elle ait sollicité les efforts des inventeurs qui souvent font un très mauvais emploi des facultés créatrices que la nature leur a imputées.

Aujourd'hui nous revenons sur ce même sujet à l'occasion d'une construction nouvelle que représente notre illustration et qui constitue essentiellement un groupement de trois flotteurs assemblés, dont le déplacement est opéré par un dispositif spécial de pompe et de conduites tubulaires, actionné par un moteur à vapeur.

La coque centrale cloisonnée enveloppe cinq compartiments étanches, ceux de la partie médiane sont occupés par les chambres de chauffe et le moteur à

vapeur; dans deux compartiments contigus sont dressées des échelles qui atteignent le sommet de deux tourelles à écoutilles latérales closes par des portes à panneau de révolution. — Le petit dessin dans l'angle supérieur gauche de l'illustration est une vue de section transversale droite d'une des tourelles, symétriquement dans l'autre angle est une coupe schématique verticale par l'une des tourelles de l'ensemble des bâtiments.

Les écoutilles des tourelles donnent accès à une plate-forme, espèce de dunette solidement établie; des échelles relient cette plate-forme à la surface supérieure des flotteurs. Nous aurions dû, au préalable, faire observer que la coque centrale est réunie aux flotteurs latéraux par une structure rigide, de même que la dunette.

Le but de cette disposition d'ensemble apparaît clairement : recherche d'une grande stabilité et permettre au bateau de morceler et de rompre plus aisément la violence de poussée des flots.

La propulsion est effectuée par une pompe montée dans la salle du moteur à vapeur, aspirant l'eau sous la partie centrale du fond de la coque et la refoulant par des tubes vers la poupe ou vers la proue du bateau selon que l'on veut marcher avant ou arrière. Cette succion du liquide justement sous la portion de sa cale placée au centre contribue, c'est la pensée de l'inventeur, à augmenter la stabilité du bâtiment sur l'eau.

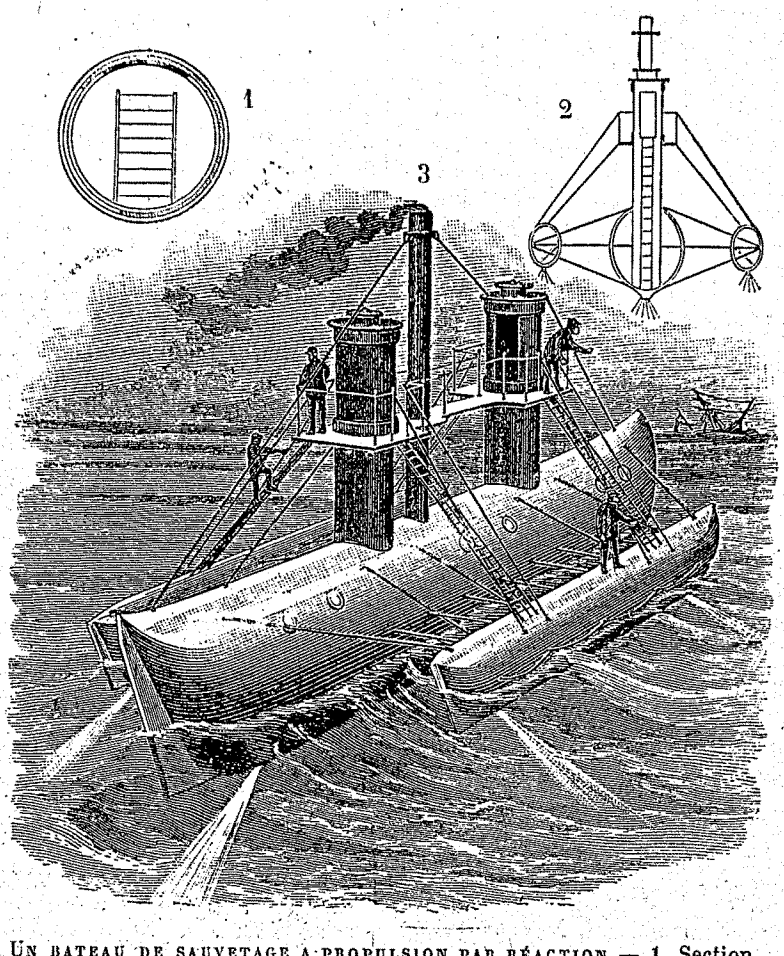
Il ne faudrait pas croire que ce mode de propulsion soit fondé sur un principe nouveau, ni que son application soit une innovation.

Nous l'avons vu employé il y a au moins vingt-cinq ans dans un service public de bateaux à vapeur qui fonctionnaient très bien, sans trépidation d'aucune sorte.

Quoiqu'ils fussent bien agencés, le système a été abandonné et transformé à cause du faible rendement des pompes. Le mouvement était déterminé par la poussée de réaction de l'eau sur elle-même et on les désignait sous le nom de bateaux à réaction.

Dans le cas présent, la question de rendement est tout à fait accessoire.

Le procédé a permis de supprimer les roues, les cintres, les hélices et même le gouvernail, tous éléments sur lesquels a tant de prise la force des vagues; nous allons voir de quelle manière.



Un bateau de sauvetage à propulsion par réaction — 1. Section transversale sur l'une des tourelles. — 2. Coupe schématique verticale d'une tourelle. — 3. Le navire en marche.

Indépendamment des premières conduites de locomotion proprement dite, d'autres conduites similaires émanent de la pompe pour aboutir à l'avant et à l'arrière de chaque flotteur ; le bateau est manœuvré vers la droite ou vers la gauche en y refoulant l'eau alternativement dans l'un ou l'autre de ces groupes de tuyaux. et ces tubes auxiliaires sont encore susceptibles d'intervention dans la marche progressive ou la marche régressive du navire. D'autres conduites encore débouchent en des ouvertures pratiquées dans le flanc des flotteurs où la décharge d'eau dirigée extérieurement vers le bas concourt au virage, pour éviter la rencontre des rochers ou des débris de naufrage, pour empêcher le bateau de chavirer lorsqu'il se trouve au creux d'une lame.

Une mer hostile, démontée, semble avoir peu d'action sur un navire dépourvu de tout mécanisme externe, dont la forme et la structure sont étudiées en vue de le lancer par les gros temps sans appréhension des avaries ou de le voir exposé à être désemparé par les lames. La plate-forme surhaussée sert à recueillir les naufragés que l'on descend commodément dans l'intérieur, convenablement aménagé, par les deux tourelles.

Ed. Lievenie.

ROMAN

LE VINGTIÈME SIÈCLE

SUITE (1)

Avec le téléphonoscope, le mot le dit, on voit et l'on entend. Le dialogue et la musique sont transmis comme par le simple téléphone ordinaire ; mais en même temps, la scène elle-même avec son éclairage, ses décors et ses acteurs, apparaît sur la grande plaque de cristal avec la netteté de la vision directe ; on assiste donc réellement à la représentation par les yeux et par l'oreille. L'illusion est complète, absolue; il semble que l'on écoute la pièce du fond d'une loge de premier rang.

M. Ponto était grand amateur de théâtre. Chaque soir après son dîner, quand il ne sortait pas, il avait coutume de se récréer par l'audition téléphonoscopique d'un acte ou deux d'une pièce quelconque, d'un opéra ou d'un ballet des grands théâtres non seulement de Paris, mais encore de Bruxelles, de Londres, de Munich ou de Vienne, car le téléphonoscope a ceci de bon qu'il permet de suivre complètement le mouvement théâtral européen. On ne fait pas seulement partie d'un public restreint, d'un public parisien ou bruxellois, on fait partie, tout en restant chez soi, du grand public international ! Après dîner, comme on ne sortait pas, M. Ponto s'étendit dans son fauteuil devant son téléphonoscope et se demanda ce qu'il allait se faire jouer.

« Oh! papa! surtout pas de tragédie, ou nous nous en allons! s'écria Barbe.

— Choisis toi-même alors, dit M. Ponto ; tiens, voici le programme universel que la compagnie adresse chaque jour à ses abonnés.

— Un peu de musique, proposa Hélène.

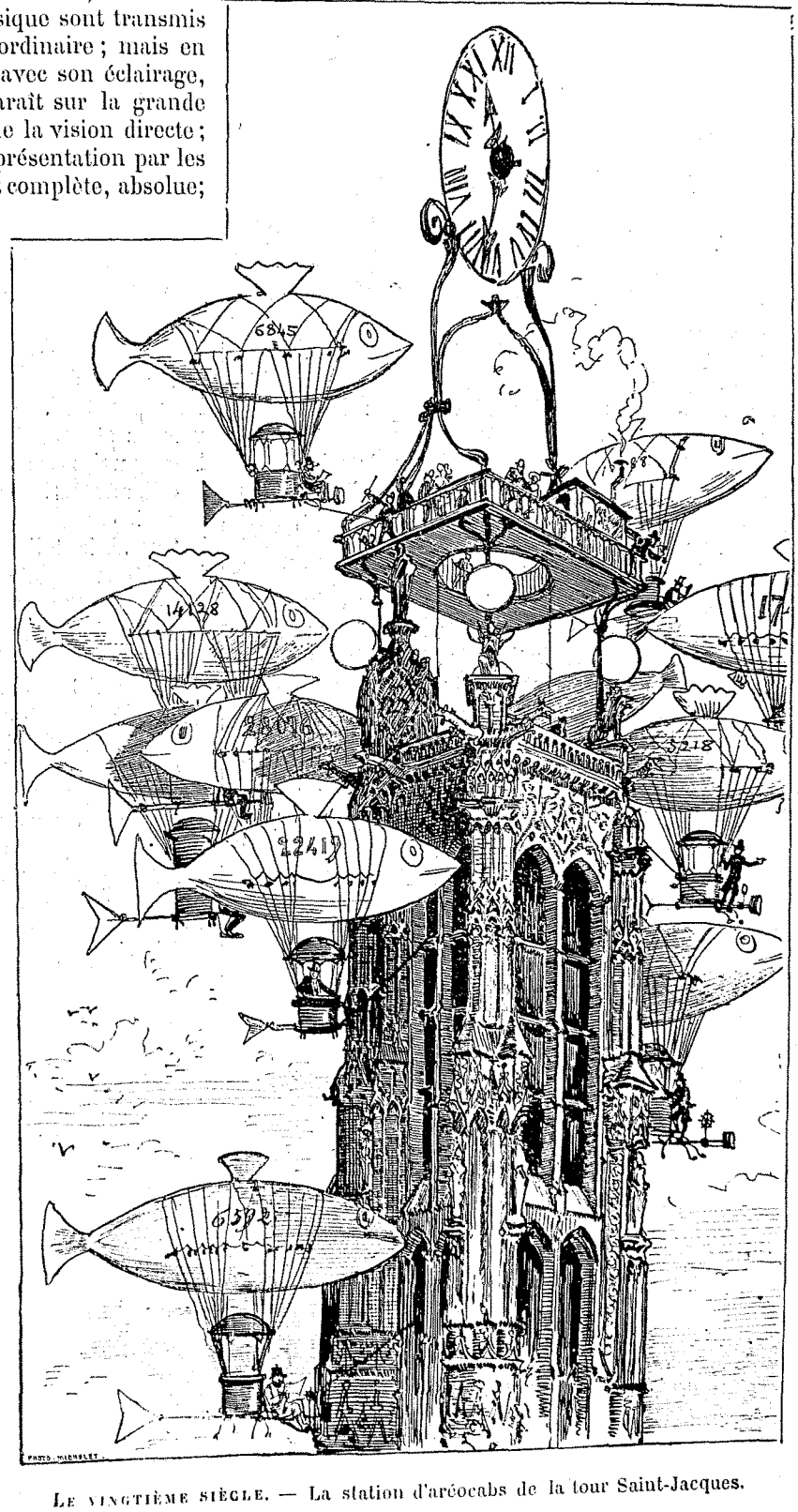
— C'est cela, dit M. Ponto, j'aime la musique ; elle m'endort mieux que la simple prose ou les vers.

— Que joue-t-on à Vienne ? demanda Barnabette.

— Voyons : grand opéra de Vienne..... *les Niebelunguen* de Wagner.

— Ah! mon enfant, à Vienne, c'est commencé! l'heure de Vienne avance de quarante-cinq minutes sur celle de Paris ; il est donc huit heures quarante-cinq, nous n'aurons pas le commencement.

— A Berlin alors?



LE VINGTIÈME SIÈCLE. — La station d'aréocabs de la tour Saint-Jacques.

(1) Voir le n° 479.

— Non, c'est commencé aussi.

— Voyons, l'Opéra de New-York, en ce cas!

— Non, il est trop tôt, ce n'est pas le moment. New-York retarde, il nous faudrait attendre quelques heures.

— Restons à Paris, alors, dit Hélène. Que donne-t-on à l'Opéra de Paris?

— *Faust*, répondit Barbe.

— Va pour *Faust!* dit M. Ponto, je ne l'ai encore entendu que douze ou quinze cents fois... une fois de plus ou de moins!...

— Ah! dit Barbe consultant son programme, on a ajouté trois grands ballets nouveaux et une apothéose.

— Très bien! très bien! dit M. Ponto; attention, mes enfants, je sonne. »

Et M. Ponto appuya sur le timbre de l'appareil et prononça ces mots dans le tube téléphonique :

« Mettez-moi en communication avec Opéra de Paris! »

Un timbre lui répondit immédiatement.

« La communication est établie! dit M. Ponto; baissez les lampes, nous n'avons pas besoin de lumière. »

Une sorte d'éclair traversa la plaque de cristal, un point lumineux se forma au centre, grandit avec des mouvements vibratoires et des scintillements, puis brusquement la scène de l'Opéra tout entière apparut avec la plus grande netteté.

En même temps éclata le tonnerre des cuivres de l'orchestre (1); les trombones, les saxophones et les bugles, habilement perfectionnés et portés à un très haut degré de puissance, rugirent une phrase musicale à faire crouler un édifice moins solidement construit que la maison Ponto.

Hélène sentit comme un grand souffle qui lui faisait voltiger les cheveux, les lampes s'éteignirent tout à fait et les faïences sur les dressoirs frissonnèrent.

« Je vais modérer un peu, dit M. Ponto en tournant légèrement la clef du compteur; l'orchestre nous assourdirait. »

Le tumulte musical baissa de quelques tons et les cloisons de l'appartement cessèrent de vibrer.

Le docteur Faust en scène venait d'évoquer le Maudit; quand il acheva son grand duo avec Méphistophélès, le téléphonoscope transmit comme un écho lointain le bruit des applaudissements de la salle.

« Ah! on peut applaudir? dit Barnabette.

— Parbleu! répondit M. Ponto; les spectateurs à domicile peuvent envoyer leurs applaudissements aussi. Tenez, j'ouvre la communication avec la salle, vous pouvez applaudir!

(1) L'Opéra est un des rares théâtres qui ont conservé un orchestre particulier. Les théâtres lyriques, on le conçoit, ne peuvent s'en passer, mais les autres théâtres se sont entendus pour payer à frais communs un seul orchestre établi dans un local spécial construit selon des données scientifiques, et relié à tous les théâtres par des fils téléphoniques. L'orchestre central joue chaque soir quatre morceaux que les fils transmettent aux théâtres abonnés. Les théâtres ne sont pas forcés de jouer tous à la même heure; par une combinaison phonographique, les morceaux sont retenus dans les tuyaux jusqu'au moment où le souffleur tourne le robinet placé dans le fond de sa boîte.

— Alors, fit Barbe en riant, on pourrait aussi transmettre des sifflets en cas de besoin?

— Ah! mais non, fit M. Ponto, c'est défendu! Vous comprenez que s'il était permis de transmettre des marques d'improbation, des farceurs pourraient du coin de leur feu, troubler les représentations...

— Mais alors, reprit Barbe, quand une pièce ennuie un spectateur à domicile, il n'a pas le droit de le dire? C'est fort désagréable, il faut refouler ses sentiments et garder la mauvaise impression pour soi.

— Mais non, petite sotte; le spectateur à domicile peut siffler tout à son aise quand une pièce l'ennuie, mais il doit avoir soin de fermer la communication avec la salle; de la sorte, il satisfait sa mauvaise humeur sans porter le désordre au théâtre! Quand les spectateurs de la salle commencent, c'est une autre affaire, on a le droit de siffler avec eux.... Ah! voici un ballet nouveau; mes enfants, attention! »

Sur la plaque un changement à vue venait de se produire, le décor du laboratoire de Faust s'était envolé dans les frises pour laisser voir un paysage immense et fantastique rougi par des embrasements de volcans et peuplé de centaines de diables et de diablesses noirs et roses.

« Charmant! charmant, soupira M. Ponto, bravo! bravo! »

Quand la toile se baissa sur le finale du ballet, le téléphonoscope s'éteignit subitement; après un intervalle d'une demi-minute, la grande plaque de verre s'éclaira de nouveau; mais, au lieu de refléter la scène avec son rideau d'annonces, elle encadrait la salle de l'Opéra tout entière, de l'avant-scène de gauche à l'avant-scène de droite.

« Ah! très bien! on a retourné l'appareil, dit Barbe.

— Comme toujours, à chaque entr'acte on fait pivoter le téléphonoscope, pour permettre aux spectateurs à domicile de passer la revue de la salle et de saluer leurs connaissances...

— Ah! voici la loge de Mme Hopstel, dit Barnabette; elle a toujours ses douze kilos de diamants, Mme Hopstel... M. Hopstel dort dans le fond de sa loge...

— Faut-il le réveiller? demanda M. Ponto; je vais lui demander des nouvelles de son affaire du Crédit Tripolitain; il ne brille pas, le Crédit Tripolitain; il doit déposer son bilan samedi... Hopstel se retire, il a acheté un duché en Italie...

— Voici l'ambassadrice de Bornéo, un peu jaune aux lumières, malgré sa poudre de riz; la duchesse de Rieux et ses trois filles, — pas encore mariées; — Mme de Marcaussy, la loge de la Banque Tirman... Ah! voici Mme de Montepilloy, très bien habillée, Mme de Montepilloy, et presque autant de diamants que la baronne Hopstel!

— Voulez-vous lui dire bonjour? demanda M. Ponto.

— Comment, dit Hélène, on peut lui parler?

— Certainement!... Ah ça, quelle éducation vous donnait-on au lycée de Plougadec-les-Cormorans, pour que vous soyez si peu au courant?... Non seulement nous pouvons d'ici, sans nous gêner, lorgner Mme de Montepilloy, détailler ses toilettes et critiquer ses goûts, mais encore nous pouvons à volonté commu-

niquer avec elle,.. Tenez, regardez-la bien dans sa loge, je vais lui parler... »

M. Ponto fit sonner le timbre du téléphone.

« Mettez-moi en communication avec Mme de Montepilloy, loge 24, 1er étage. »

Les jeunes filles virent presque aussitôt Mme de Montepilloy se retourner dans sa loge et saisir derrière sa chaise un cordon téléphonique.

« Attention, dit M. Ponto, voici le timbre de réponse; la communication est établie, regardez bien la loge.

— Toujours charmante, chère comtesse! dit M. Ponto dans le récepteur de son appareil.

— Ah! c'est M. Ponto! susurra l'embouchure du téléphone, et comment se portent mesdemoiselles vos filles?

— Elles sont là, répondit M. Ponto, à côté de moi, qui vous admirent comme moi... vous êtes toujours la plus charmante des belles, chère comtesse... Un peu bien maquillée! ajouta M. Ponto en dehors du téléphone.

— Oh! mon cher tuteur, elle va vous entendre! s'écria Hélène.

— Pas de danger, répondit Ponto; à moins que, par distraction, je ne fasse mes réflexions dans le téléphone... mais soyez tranquille, je me surveille!... En vérité, comtesse, reprit-il en rapprochant le récepteur, une représentation de l'Opéra serait terne sans vous! votre loge éclipse toutes les autres; quand on vous voit, on ne voit plus que vous!

— Toujours galant! répondit le téléphone pendant que dans le cadre de cristal la comtesse souriait et semblait regarder son interlocuteur.

— Quelle constellation de diamants! reprit M. Ponto, décidément, comtesse, pour vous admirer sans danger il faut mettre des lunettes bleues! Ah! comtesse, comme si vous ne pouviez pas éblouir sans eux!... Ils ne sont pas payés, dit-il en aparté, Montepilloy cherche à emprunter sur ses terres... sur quatrième hypothèque!...

— Et Mme Ponto? demanda la comtesse toujours souriante, on ne la voit plus... la politique, n'est-ce pas?... Vous aura-t-on à notre petite soirée de demain? vous savez que M. de Montepilloy s'ennuie de ne plus vous rencontrer?

— Parbleu! fit M. Ponto en écartant le récepteur, le petit emprunt!... Et vos bébés? reprit-il.

— Ces chères petites vont bien, je vous remercie... elles deviennent grandelettes...

— Des bébés de quinze à dix-sept ans! dit M. Ponto à ses filles, madame leur mère a peur de les montrer, leur présence nuirait à ses airs de jeune femme évaporée... »

Les trois coups annonçant la fin de l'entr'acte interrompirent la communication. Le rideau allait se relever sur le second acte de *Faust*.

« Assez d'Opéra pour aujourd'hui! dit M. Ponto; voyons, c'est jour de répertoire au Théâtre Français; si nous entendions un petit morceau de chef-d'œuvre classique... pour achever de m'endormir?...

— Soit! dit Barbe et Barnabette en soupirant d'un air de résignation.

(*à suivre.*)

A. Robida.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 4 Janvier 1897

Le président annonce que le congrès des ingénieurs de la marine se tiendra à Londres à l'époque du jubilé du couronnement de la reine.

Radiographie. — M. Potain présente à l'examen de ses collègues une série de radiographies obtenues dans son service par M. Zerbadesco et représentant, les unes, l'image des os de la main, les autres, diverses articulations des os des pieds.

M. Potain met en relief les services que peut rendre ce procédé d'investigation dans les affections rhumatismales ou goutteuses, et donne quelques détails sur le degré de transparence ou d'opacité des dépôts de certains urates et notamment des carbonates et des phosphates de chaux qu'on trouve dans l'organisme.

Élection. — L'Académie procède à l'élection d'un membre dans la section d'anatomie en remplacement de M. Sappey.

Les candidats avaient été classés par les membres de la section dans l'ordre suivant: Première ligne, MM. Filhol et Vaillant, l'un et l'autre professeurs au Muséum; deuxième ligne, *ex æquo* et par ordre alphabétique, MM. Joannès Chatin, membre de l'Académie de médecine, Dareste, chef de laboratoire à la Faculté de médecine, M. Mathias Duval, professeur à la Faculté de médecine de Paris, et Giard, titulaire de la chaire de l'évolution des êtres organisés, fondée, par la ville de Paris, à la Sorbonne.

Les votants étaient au nombre de 57.

Le premier tour de scrutin a donné les résultats suivants: M. Filhol, 20 voix; M. Chatin, 16; M. Giard, 10; M. Vaillant, 4; M. Dareste, 4; M. Mathias Duval, 3.

Au deuxième tour, *M. Filhol* a été nommé par 30 voix contre 22 accordées à M. Chatin, 4 à M. Giard et 1 bulletin nul.

Fils du professeur bien connu de la Faculté de Toulouse, M. Filhol est titulaire de la chaire d'anatomie comparée au Muséum d'histoire naturelle de Paris, où il a succédé, il y a deux ans environ, au regretté Georges Pouchet.

Il est l'auteur bien connu de nombreux travaux d'histoire naturelle et de paléontologie.

Comité secret. — L'Académie s'est ensuite formée en comité secret pour: 1° dresser la liste des représentations des candidats aux trois places d'astronome titulaire vacantes à l'Observatoire de Paris, et 2° discuter les titres des candidats à une place vacante de correspondant dans la section de géologie.

Nouvelles scientifiques et Faits divers

La fatigue des yeux par la lecture. — *MM. Harold Griffing* et *S. J. Franz* étudient dans *Psychological Review* les conditions physiques de la fatigue des yeux par la lecture et indiquent les moyens de l'éviter.

Les auteurs concluent, de nombreuses expériences, que la grandeur des caractères d'imprimerie est le facteur le plus important de fatigue et qu'il ne faudrait pas employer de caractères de moins de 1mm,5 de hauteur, la fatigue augmentant très rapidement à mesure que la hauteur diminue, même avant que cette dimension minima soit atteinte. L'intensité de l'éclairage a moins d'importance, au moins dans les limites de la lumière du jour dans les pièces bien éclairées. Pourtant un éclairement très faible peut devenir une cause de fatigue plus grande que les dimensions réduites des caractères. Dans le cas d'éclairage artificiel, la lumière blanche doit être préférée à la lumière jaune.

La forme des caractères a moins d'importance que leur épaisseur, et il est bon aussi de laisser un peu plus d'intervalle entre les lignes.

Les dimensions et la forme de Jupiter. — Cette planète étant la plus grosse de celles qui forment le cortège du Soleil, son étude est très importante : aussi les astronomes la suivent-ils avec la plus grande attention.

En 1891, *M. W. Schur* avait effectué une longue série de mesures héliométriques destinées à déterminer les éléments de Jupiter. Il vient de soumettre à une discussion approfondie une série de mesures semblables faites en 1857 par Winnecke avec l'héliomètre de Bonn.

Les valeurs fournies par ces anciennes déterminations s'accordent avec celles de M. Schur, qui a repris ces études en 1892, en 1893, en 1894 et en 1896.

Cet astronome a remarqué une certaine anomalie présentée par les mesures faites au voisinage des quadratures : le diamètre équatorial est alors trouvé trop petit d'environ 0″,18, déduction faite de l'influence de la phase qui est généralement inférieure à 0″,34 : cette erreur est causée par l'inégalité de l'éclairement des deux bords.

D'après le *Bulletin astronomique*, qui reproduit l'étude publiée par M. Schur dans *Astronomische Nachrichten*, voici le résumé des valeurs obtenues pour A, le diamètre équatorial, pour B, le diamètre polaire, et pour α, quantité inverse de l'aplatissement, par Bessel (Kœnigsberg, 1833 à 1835), par Johnson (Oxford, 1850-1851), par Main (Oxford, 1861 et 1874), par Bellamy (Oxford, 1874-1875), par Winnecke (1857), et enfin par Schur, de 1891 à 1896 :

Bessel.....	37″,66	35″,24	15,6	2
Johnson....	37,31	35,11	16,9	1
Winnecke..	37,39	35,20	17,1	2
Main.....	37,14	34,94	16,9	1
Bellamy...	37,19	35,02	17,1	
Schur.....	37,42	35,10	16,2	2
Moyenne.	37,40	35,13	16,52	

On sait que la masse de Jupiter est presque 310 fois plus considérable que celle de notre terre, tandis que toutes les autres planètes du système solaire réunies entre elles ont une masse à peine 124 fois plus grande que celle de notre globe.

Les saumons de Californie. — La Société nationale d'acclimatation vient de recevoir par le transatlantique la *Bourgogne*, 100 000 œufs de saumon de Californie qui lui ont été adressés par la commission fédérale des pêcheries des États-Unis. Ces œufs ont été aussitôt distribués aux membres de la Société possédant les installations nécessaires pour l'incubation artificielle des œufs, et à divers établissements de pisciculture dépendant des ministères de l'agriculture et des travaux publics. C'est là une besogne utile, et nous avons grand besoin que la pisciculture se développe en France. Nous avons aussi besoin de lois qui protègent le poisson contre l'inintelligente dévastation par les braconniers.

ÉCONOMIE DOMESTIQUE

LA BOUTEILLE DE SURETÉ

Avant de passer à la description de cette invention, il est nécessaire de nous entendre sur la désignation sous laquelle elle est connue, qui pourrait prêter à confusion. Nous avons affaire ici à un mode de bouchage du goulot qui ne permet plus de remplir une seconde fois la bouteille vidée, sans révéler l'opération tentée. Il en résulte donc une garantie contre tout réemploi du flacon fourni au consommateur, par une concurrence ou une contrefaçon délictueuse.



La bouteille de sureté. — 1. La bouteille munie du manchon. — 2. Le manchon. — 3. Goulot avec renflement.

C'est une véritable marque de fabrique ou commerciale.

L'invention est couverte par un brevet au nom de M. Henry C. Small de Portland, Maine, États-Unis d'Amérique.

Passons maintenant à la description du dispositif spécial figuré ci-contre dans notre gravure. Le goulot est muni à sa partie supérieure d'une large nervure ; un peu en dessous, à une distance convenable, on aperçoit un renflement annulaire.

Après que la bouteille a été close avec un bouchon de liège, on chausse sur son goulot un manchon ajusté dont le bord inférieur vient reposer sur la collerette inférieure. L'espace annulaire laissé entre le goulot et le manchon est luté au moyen d'un ciment dur à prise rapide, ou, ce qui répond mieux au but, on soude au chalumeau la tranche du manchon qui, à cet effet, présente un léger surcroît d'épaisseur sur la collerette.

Le liquide enclos ne peut sortir qu'en brisant le manchon et cette casse rend la bouteille impropre à l'usage auquel elle était affectée, attendu que tout essai de remplissage serait immédiatement découvert.

La fermeture est hermétique et le manchon sera, si l'on veut, fabriqué en verre de couleur. Il pourra porter telle marque que l'on voudra, en saillie ou en creux ; ce sera une difficulté de plus opposée aux tentatives de contrefaçons.

A. Firmin.

Le Gérant : J. Tallandier.

Corbeil. — Imp. Ed. Crété.

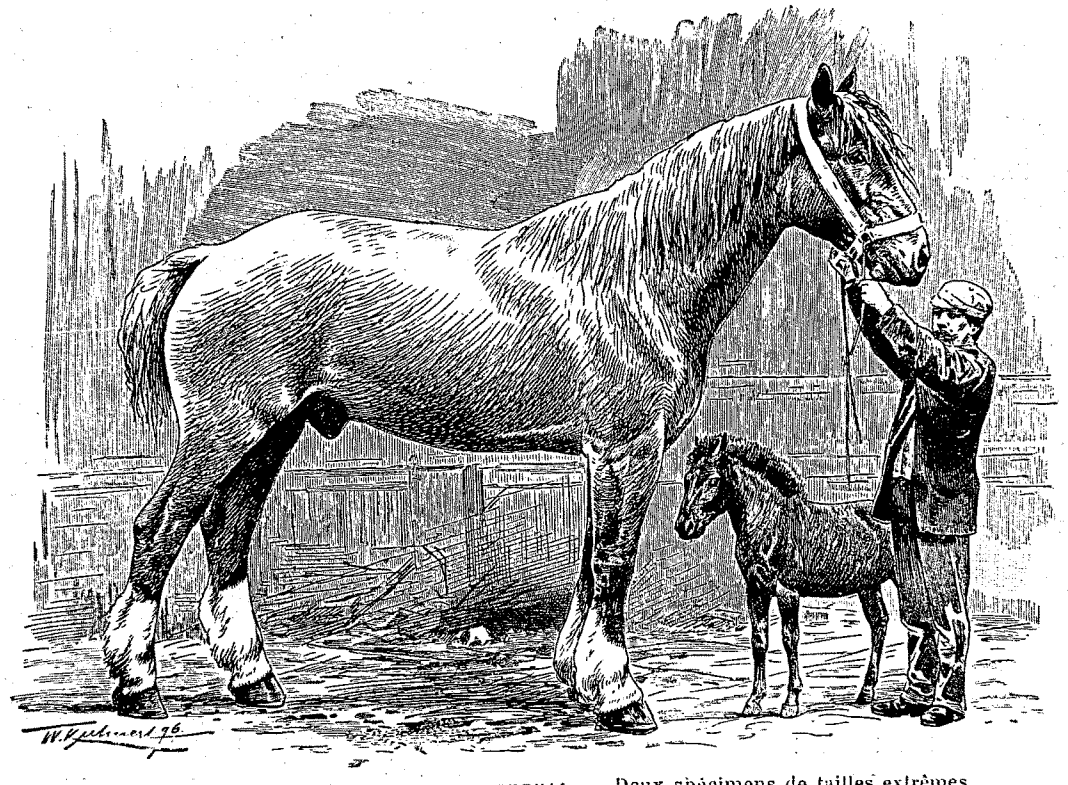
ZOOLOGIE

Nanisme et gigantéisme chez le cheval

Dans les salles de spectacle les plus luxueuses comme dans les baraques foraines les plus humbles, les nains et les géants de l'espèce humaine constituent toujours une grande attraction pour le public; ils s'y succèdent, pour ainsi dire, sans interruption et les Barnums ne manquent pas de mettre à profit cette curiosité pour tout ce qui est hors de la moyenne.

Il est étrange que l'on n'ait pas songé à varier ces exhibitions en montrant aux spectateurs dans une même salle des animaux nains et géants appartenant à la même espèce. Certains chiens ont la taille d'un petit âne, d'autres sont à peine plus gros que le poing : le contraste ne manquerait pas de piquant. Un ingénieux industriel vient de mettre en pratique cette idée et, dernièrement, il exposait à l'étranger, et non sans succès, les deux chevaux que reproduit notre gravure. Nous les verrons sans doute prochainement à Paris, car lorsqu'on tient un filon comme celui-là on l'exploite jusqu'au bout.

Le poney nain est une jument écossaise alezane mesurant seulement 88 centimètres au garrot, tandis



NANISME ET GIGANTÉISME CHEZ LE CHEVAL. — Deux spécimens de tailles extrêmes.

que le cheval géant atteint 2 mètres. C'est un alezan brûlé remarquable par le développement de son système pileux ; il appartient à une forte race américaine. Ces deux compagnons, de taille si différente, sont, l'un et l'autre, âgés de quatre ans et demi. Le poney pèse seulement 150 kilogrammes; le poids du cheval géant atteint le chiffre extraordinaire de 1 300 kilogrammes. On se rendra mieux compte de la valeur de ces nombres quand on saura qu'un cheval de cavalerie légère pèse de 380 à 400 kilogrammes, et qu'un cheval de trait peut atteindre 700 kilogrammes.

Toutes les dimensions du cheval géant sont bien faites pour provoquer l'étonnement. La longueur de son corps, des oreilles à la racine de la queue, est de $2^m,50$; la circonférence, au ventre, est de $2^m,70$; la jambe a, à sa partie supérieure, un tour de 65 centimètres; elle est aussi grosse que la cuisse d'un homme vigoureux. La longueur de la tête, de l'oreille à l'extrême bord des lèvres, est de $0^m,90$, de sorte que, quand l'animal se redresse, la pointe de ses oreilles est élevée de 3 mètres au-dessus du sol. Sa ration quotidienne consiste en 30 livres de paille et 20 livres de foin.

Quelles raisons peut-on mettre en avant pour expliquer un phénomène de croissance si anormal? D'ordinaire, les races de chevaux sauvages sont de petite taille; les races géantes n'ont pris naissance que par les soins de l'homme.

Sous ce rapport, les chevaux anglais et flamands sont célèbres; les fameux *chevaux de brasseurs*, de Londres, atteignent parfois une taille de $1^m,90$ à $1^m,94$ au garrot. Certaines races allemandes, la *Pinzgauer*, par exemple, ont une hauteur moyenne de $1^m,65$ à $1^m,70$. Nos *Boulonnais* ont de $1^m,55$ à $1^m,63$; nos *Percherons* de $1^m,50$ à $1^m,60$.

Une soigneuse sélection, une nourriture abondante et de bons soins activent la croissance et préparent

les races géantes. Il faut cependant que le naturel du cheval se prête à ce développement; les races ardentes et vives demeurent toujours de petite taille. Le plus bel exemple qu'on puisse citer est celui des chevaux arabes qui ont une hauteur de $1^m,48$ à $1^m,60$.

Les causes du nanisme chez le cheval peuvent être, comme chez l'homme, un arrêt de développement causé par la maladie ou par un vice de conformation ; mais l'animal est alors malingre, souffrant ; ses jours sont comptés. Certains chevaux nains ont cependant des proportions harmonieuses ; ils sont vifs, ardents, pleins de feu et de gaieté, et vivent aussi longtemps que leurs congénères de plus grande taille ; la plupart des races de chevaux insulaires sont dans ce cas.

Les chevaux d'Irlande et d'Islande sont petits, mais ceux des Hébrides et des Shetlands le sont encore bien davantage ; ils ont à peine 1 mètre au garrot. Il en est à peu près de même en Corse et en Sardaigne. Les races de l'archipel Grec ont une taille moyenne de $1^m,18$ à $1^m,20$. Cette réduction se remarque dans les îles des autres parties du monde.

A un autre point de vue, on sait combien l'influence du milieu peut modifier profondément l'aspect des animaux ; c'est ainsi que les chevaux qui passent leur vie dans les mines finissent par avoir une robe ayant la couleur et l'apparence de celle de la taupe.

Rappelons, enfin, en terminant, qu'on a souvent présenté au public des équidés anormaux, tels que les *chevaux nus*, c'est-à-dire dont les poils de la queue et de la crinière sont absents ; les *chevaux à trois doigts*, qui reproduisent, par atavisme, le caractère essentiel de leur ancêtre l'Hipparion ; enfin les chevaux pourvus d'une excroissance sur la tête et qu'on ne manquait pas de présenter comme des descendants authentiques de la Licorne des anciens.

VICTOR DELOSIÈRE.

PHYSIOLOGIE

L'ÉREUTHOPHOBIE

« Vous rougissez, Madame, et vous allez rougir encore davantage. » Et, de fait, Mme X... rougissait de plus en plus, au point de rivaliser avec une pivoine. Certaines personnes rougissent à la plus petite émotion et d'autant plus qu'elles cherchent à s'empêcher de rougir. Le phénomène est d'ordre psychique, mais il relève aussi de la pathologie nerveuse, car il peut aller jusqu'à l'obsession, jusqu'à la phobie ; il y a des gens qui sont réellement malades de la crainte de rougir.

La rougeur émotive du visage s'accompagne ordinairement d'un sentiment de trouble et de confusion ; ce sentiment est même très pénible chez certains hommes. Il semble que les femmes qui rougissent davantage en sont moins affectées, peut-être parce que la rougeur est une expression en accord avec la délicatesse de leur sexe et leur prête un nouveau charme. On prétend que les Circassiennes qui rougissent sont estimées au plus haut prix. Qui de nous n'a admiré cette teinte rose si fine qui colore le visage de la jeune fille bien élevée aux premiers vœux de bonheur qu'on lui adresse ? La rougeur modeste est encore un ornement.

Mais la rougeur chez l'homme est gênante ; peut-être parce qu'elle paraît trahir une émotion trop facile, presque ridicule et qu'elle apparaît comme un signe de timidité, de faiblesse et de féminisme. Les individus sujets à rougir facilement sont gênés et perdent même contenance. Chez quelques-uns, l'idée qu'ils ont rougi les poursuit et les tourmente sans cesse ; ils y pensent constamment et le souvenir seul de ce qui leur est arrivé les fait encore rougir. Ceux-là deviennent inquiets, malheureux, hypocondriaques et si timorés qu'ils s'éloignent du monde et sont même poussés au suicide. C'est le mal de la rougeur. Ces cas sont loin d'être exceptionnels. MM. les docteurs A. Pitres et E. Régis se sont livrés à une enquête sur le mal de la rougeur et l'ont étudié dans tous ses détails (1). Ils ont baptisé ce mal très réel du nom de « éreuthophobie », la rougeur de la honte, qu'il ne faut pas confondre avec « l'érythrophobie » ou peur du rouge. Certains sujets sont affectés, en effet, de la peur du rouge, comme le bœuf ou le taureau. Une dame a en ce moment une telle crainte du rouge qu'on a dû enlever de sa chambre tous les objets peints en rouge. L'affection dont s'occupent MM. Pitres et Régis est différente. L'appréhension de la rougeur excessive du visage est souvent temporaire; c'est un attribut gênant de la jeunesse, qui disparaît vers la trentaine. Cependant la crainte de la rougeur prend chez certains sujets les proportions d'une véritable obsession qui empoisonne la vie et qui persiste quelquefois indéfiniment.

Dans les cas les plus simples, l'état nerveux est tel que la rougeur, surtout par temps chaud, vient à la plus petite émotion, persiste et grandit si le sujet veut s'opposer à l'afflux du sang. Mais ce sont des cas d'éreuthose obsédante qu'il convient de s'occuper. Il y a souvent crise. « Si j'allais rougir ! » ou encore : « Je vais rougir. » Et le phénomène survient indubitablement. Généralement ces sujets sentent le mal venir. « Cela part dans l'intérieur du corps, disent-ils, comme une faiblesse du cœur qui monte jusqu'aux tempes et produit l'agitation du sang et des picotements comme des pointes d'aiguille. » L'étendue de la rougeur est en général limitée au visage et s'arrête au cou; toutefois, elle peut gagner la poitrine. Il y a même transpiration. Puis troubles généraux, spasmes, angoisses. La crise, chez certains, se termine quelquefois par un accès de fureur. Il en est, quand on leur fait remarquer qu'ils rougissent, qui menacent et frapperaient. C'est le mal *furor brevis* des anciens. Ceux-là sont obsédés; mais, si la crise se reproduit, elle ne dure pas longtemps. Cependant l'obsession est de tous les instants. On rencontre bien des femmes atteintes d'éreuthose émotive. Mais l'éreu-

(1) *Archives de neurologie* de MM. Joffroy, Magnan, Raymond et Bourneville.

thophobie semble surtout spéciale à l'homme. MM. Pitres et Régis ont observé huit de ces sujets dans les derniers temps. Tous sont des nerveux, des alcooliques ou des tuberculeux et possédant dans leurs ascendants des individus timides et enclins à rougir ; ces singuliers malades sont accessibles à toutes les influences morales et physiques, à l'influence du temps notamment : par les froids secs de l'hiver, ou par les grands soleils de l'été, ils rougissent moins que par les temps humides et orageux. Véritables baromètres, ils sentent par avance, à des malaises déterminés, que le temps va se couvrir et, alors, ils évitent de sortir pour ne pas rougir à chaque instant et se montrer en public. Les troubles de circulation sont chez eux provoqués par le plus petit incident. Ainsi, ils ont peur de traverser une rue s'il y a du monde ; car, si on a l'air de les regarder, ils se troublent, s'agitent et ne savent plus que devenir. Bref, un rien, un propos qu'ils entendent, l'arrivée d'un inconnu, le bruit d'une voiture les fait rougir et ils rougissent encore enfermés chez eux à la pensée qu'ils ont rougi.

Ce qui est curieux, ce sont les artifices auxquels ont recours les « rougeurs » pour cacher leur infirmité ; ils imaginent tous les stratagèmes possibles. L'un enfonce son chapeau sur ses yeux ou prend l'attitude d'un homme harassé ; l'autre ouvre son parapluie ; celui-ci s'évertue à lire des affiches ; cet autre se mouche toute la journée, ou simule l'enrhumé ; tel autre boit pour avoir l'air d'être dans les fumées de vin ; tel autre encore se poudre la figure comme une femme, etc.

M. le docteur V. Dubourdieu a transmis une observation relevée sur lui-même par un étudiant de vingt et un ans, sujet aux palpitations et très impressionnable. Il est obsédé, lui aussi, par la crainte du rouge qui lui monte au visage. Et il rougit à la plus petite émotion. Quand l'accès va venir, dit-il, il se produit au cœur une douleur légère et la gêne devient de l'angoisse ; le cœur bat, les mains deviennent moites ; il étouffe. Il lui semble que son col de chemise l'étrangle ; il ressent des picotements derrière la nuque et aux oreilles ; les idées se brouillent et il ne sait plus ce qu'il fait ni ce qu'il dit. Il veut fuir, rentrer sous terre. Puis le calme revient ; il ressent une grande fatigue et il reste déprimé moralement et physiquement pendant des heures. Il souffre moins l'été avec beaucoup de soleil, il se garde bien de passer à l'ombre. Les temps gris, sombres, doux et humides le mettent dans un état maladif tout particulier. Pour résister à l'éreuthophobie, il s'est mis à boire. Aucun résultat. Il s'est morigéné : « Bête que tu es, pourquoi rougir devant tous les gens que tu méprises ? Tu t'en moques... Eh bien, alors ! » La rougeur vient tout de même. Ce malade était si obsédé par son mal qu'il a tenté de se suicider alors qu'à côté de lui un de ses cousins se donnait la mort. Évidemment il s'agit d'un nervosique affaibli, et sans doute suggestionnable, car il s'est mis à rougir à l'âge de six ans, de plus en plus quand, sur la remarque d'une personne étrangère qui l'avait vu rougir, une domestique répondit : « A la maison, c'est la même chose, la moindre chose qu'on lui dit le fait rougir. » On pourrait sans doute réussir à guérir les éreuthophobies par la suggestion hypnotique.

Le même étudiant qui s'observait avec soin dit très bien : « La rougeur n'est que l'effet ; la cause, c'est la pensée, la crainte que j'ai de rougir : la preuve, c'est que, si, par hasard, je rencontre quelqu'un dans la rue et si je suis très intéressé par la conversation, je ne songe plus à rougir et je ne rougis pas. » La maladie semble donc bien, pour nous, tributaire du traitement hypnotique.

Bien qu'en général l'idée procrée l'émotion et amène la rougeur, MM. Pitres et Régis admettent que l'idée ne suffit pas toujours à déterminer la crise émotive et que, dans cette crise, c'est, comme le soutient Lange, le phénomène vaso-moteur soumis à des actions aussi bien extérieures qu'intérieures qui est le principe et le fondement du processus affectif. Évidemment, toute cause ayant prise sur le système nerveux produit les modifications vaso-motrices : température, humidité, etc. Il n'y a pas que le moral qui agit sur les réflexes. Aussi l'éreuthophobie a une origine complexe ; mais elle réside, avant tout, dans une hyperexcitabilité extrême du système nerveux et une impressionnabilité maladive du système vaso-moteur.

Quoi qu'il en soit, si quelqu'un de votre connaissance rougit au moindre regard, ne le lui dites pas, car ce serait le meilleur moyen d'augmenter la rougeur et de la faire venir à tout propos. Après tout, quel mal y a-t-il à rougir ? N'est pas impressionnable qui veut, et ce n'est pas un défaut que d'être apte à percevoir les sensations les plus fines et les plus délicates et même d'avouer qu'on y est sensible.

HENRI DE PARVILLE.

INDUSTRIE

MOULINS A BLANC DE CÉRUSE

Le blanc de plomb ou céruse fait l'objet d'une très importante industrie. Pendant longtemps la Hollande avait presque le monopole de la fourniture de ce produit. Comme le commerce de cette matière fabriquée était d'un excellent rapport, de nombreuses fabriques de céruse se sont successivement élevées en Angleterre, en Allemagne, en Belgique, en France et en Amérique. Il existe divers procédés de fabrication, néanmoins il n'y en a guère qu'un seul qui soit généralement mis en pratique : c'est le procédé hollandais. Il consiste à exposer des lames de plomb aux réactions de l'air, de l'acide acétique, de la vapeur d'eau et de l'acide carbonique, qui, aidés par une température de 36 à 60°, oxydent le métal et forment de l'acétate neutre, décomposé ensuite par l'acide carbonique pour constituer enfin du carbonate de plomb ou céruse.

Cette fabrication comprend une série d'opérations successives :

1° Fusion ou coulage du plomb en lames ou en grilles ;

2° Mise du plomb coulé en loges pour être soumis aux réactions ;

3° Séparation de la céruse du plomb non attaqué, première pulvérisation et grillage de la céruse pour la séparer des lamelles de plomb ;

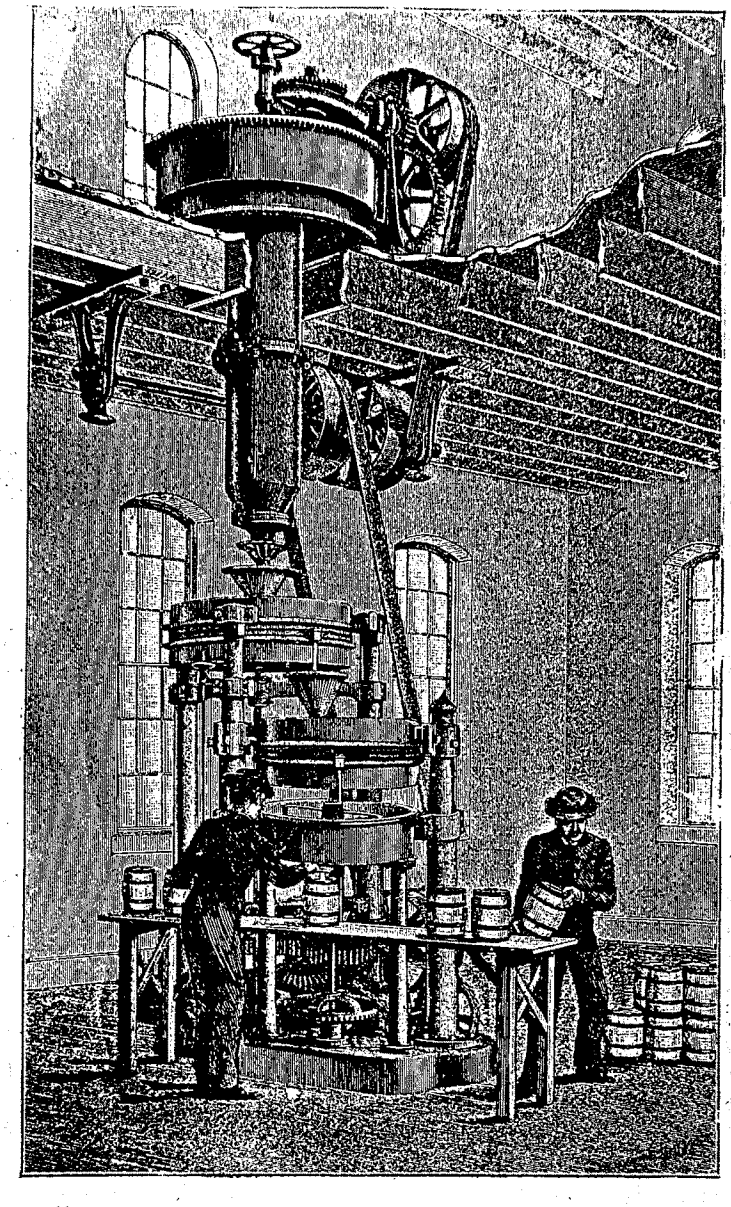
4° Broyage à l'eau de la céruse sous des meules ;

5° Moulage et dessiccation de la céruse broyée à l'eau ;

6° Pulvérisation et broyage à sec des pains de céruse ; blutage, mise en baril de la matière destinée à être vendue en poudre ;

7° Malaxage de la poudre avec de l'huile pour la céruse destinée à être vendue en pâte et mise en barils.

La machine que reproduit la seconde de nos deux illustrations se réfère à la quatrième des opérations de manufacture de la céruse. Elle a une apparence robuste qui s'écarte de la légèreté des appareils généralement usités pour effectuer ce travail. Elle marche à de grandes vitesses, est pourvue de tous accessoires mécaniques propres à économiser le service de la main-d'œuvre. Son socle lourd et épais repose sur une solide fondation en béton de près de quatre mètres de superficie ; aux angles, quatre colonnes de fonte de 1m,50 de hauteur supportent une seconde table de mêmes dimensions que la première sur laquelle sont établis les boisseaux des meules en pierre ayant un diamètre de 1m,35, provenant des carrières de la Ferté-sous-Jouarre.



Moulins a blanc de céruse. — Fig. 1. Malaxeur à l'huile.

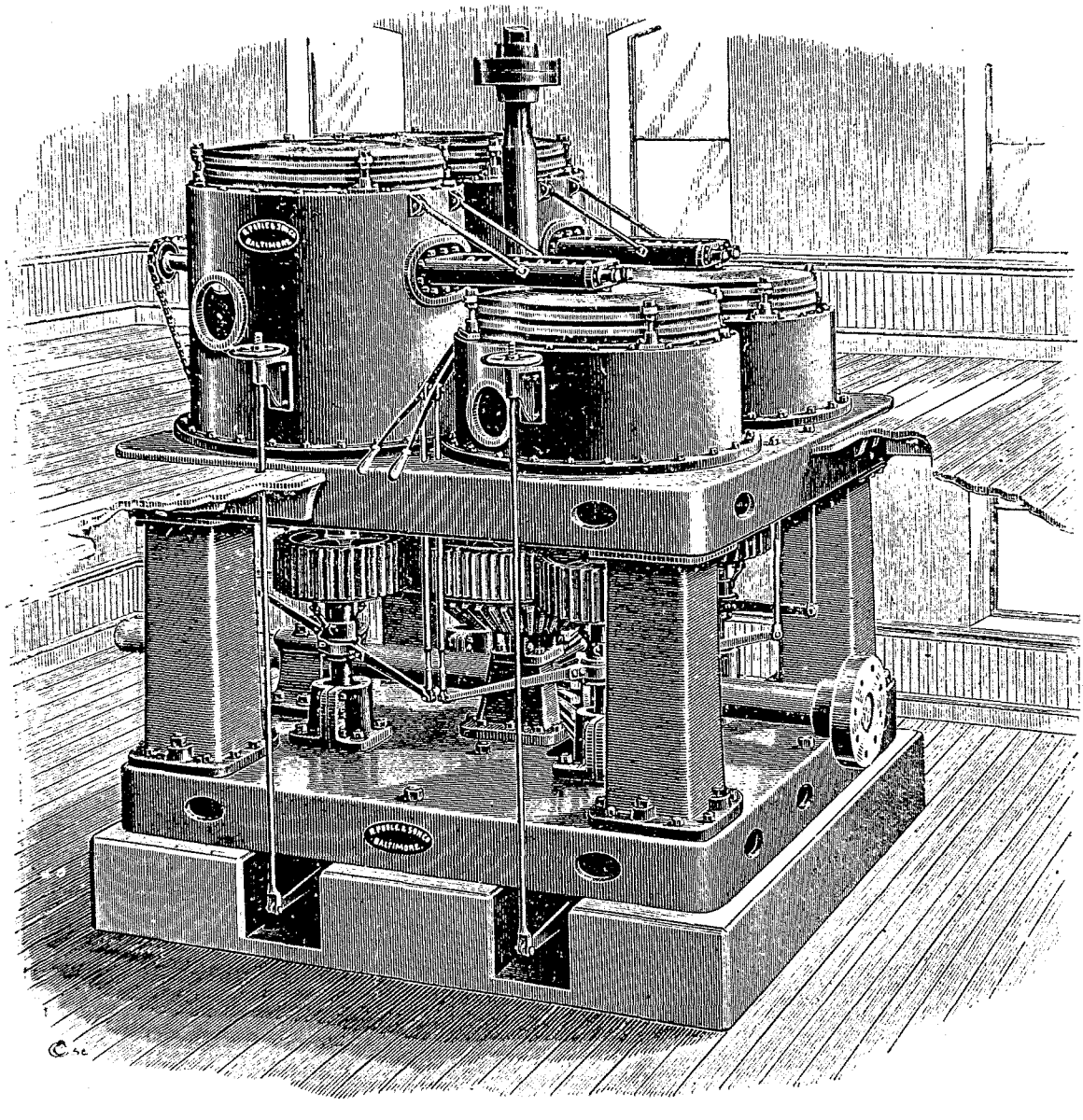
Le broyage s'effectue sous des meules tournant dans des auges à fond horizontal ; il y a quatre moulins constitués chacun par une paire de meules dont une seule se meut, l'autre disposée au-dessus de celle-ci est dormante. De ces quatre appareils deux fonctionnent simultanément, les deux autres restent en réserve. Une déchirure pratiquée dans le plancher en vue de la clarté du dessin montre le mode de montage et de transmission du mouvement aux meules. Un arbre horizontal est directement relié à la machine motrice ; par l'intermédiaire de deux engrenages coniques son mouvement de rotation est communiqué à un arbre vertical sur lequel est calée une roue dentée droite qui attaque quatre pignons fixés sur chacun des axes verticaux des quatre paires de roues. Chaque pignon est pourvu d'un embrayage à friction qui permet de faire entrer en action le moulin correspondant ou aussi d'en arrêter la rotation. Tous les mouvements sont commandés du plancher supérieur par leviers et tringles assemblés. Tout le mécanisme disposé entre les deux planchers est facilement accessible pour le nettoyage et les réparations.

Les moulins sont installés par paires en cascade. Sous chaque broyeur du niveau supérieur est monté un transporteur constitué par une vis d'Archimède actionnée par chaîne et poulies, avec mouvement pris sur l'arbre horizontal principal. La matière, après avoir subi une première trituration, est amenée au moulin inférieur qui achève l'opération. Ces vis d'Archimède horizontales suppriment les plans inclinés autrefois usités sur lesquels descendait la céruse par son propre poids, il résulte de cette suppression une économie dans l'espace occupé par le matériel de fabrication.

Lorsqu'on traite une question se rapportant à la manufacture de la céruse, on ne peut se dispenser d'y joindre des considérations de salubrité. Les coli-

ques saturnines provoquent de sérieux désordres dans les organes vitaux des ouvriers qui manipulent ce produit, dont les effets se prolongent et sont parfois mortels. Des perfectionnements très importants, sous le rapport de l'hygiène, ont été introduits dans la fabrication. Le mouillage de la céruse n'en est pas un des moindres. Comme c'est la poussière qui, en arrivant dans les voies respiratoires et digestives, est la principale cause d'insalubrité, la méthode de la travailler avec un liquide est le moyen le plus sûr d'éliminer tout inconvénient.

Un procédé consiste à délayer la céruse dans des cuviers avec de l'eau, de manière à former une pâte molle qui passe successivement entre plusieurs jeux



MOULINS A BLANC DE CÉRUSE. — Fig. 2. Appareil pour le broyage à l'eau.

de meules horizontales qui en achèvent la trituration. Nous venons d'exposer le dispositif et le fonctionnement de ces appareils. Ce broyage à l'eau est d'une innocuité absolue. Les ouvriers ne touchent point la pâte avec les mains, ils la puisent avec des écopes pour la verser dans le moulin.

La hauteur totale de la machine décrite, mesurée depuis sa base jusqu'au sommet des meulières, est de 4m,45 ; son poids est de 50 tonnes. Sa puissance de production s'élève à environ 50 tonnes de matière fabriquée par journée de 10 heures. Elle exige une puissance motrice de 75 chevaux. Après avoir quitté les moulins, la matière triturée se dépose dans des bassins de décantation. L'eau est ensuite évaporée par un chauffage à la vapeur et la céruse est alors prête à être malaxée avec de l'huile.

Cette dernière opération réalise un des plus importants progrès accomplis dans la fabrication de la céruse. Elle a pour objet de la livrer au commerce mélangée avec 7 à 8 p. 100 d'huile. Diminution des inconvénients des dernières manipulations ; disparition des dangers qui résultaient de l'embarillage, du concas-

sage et de l'empâtage par l'ouvrier peintre, tels sont les principaux et heureux résultats de cet usage, aussi féconds au point de vue commercial qu'avantageux pour la salubrité. Le mélange intime d'huile et de céruse s'opère dans une machine, un malaxeur centrifuge, qu'on voit représenté à la partie supérieure de notre première illustration. La première phase de l'opération s'accomplit dans cet appareil, elle s'achève dans les moulins à la partie inférieure.

La machine que nous appellerons pétrisseur, pour la distinguer des moulins broyeurs-malaxeurs de fin d'opérations, comporte une base en fer fondu, avec rainures annulaires en forme de V, sur laquelle repose une bassine de $0^m,30$ de profondeur sur $1^m,20$ de diamètre ; au centre de ce récipient est pratiquée une ouverture circulaire destinée à recevoir un bouchon en fonte. Son bord en saillie vers l'extérieur porte une crémaillère circulaire engrenant avec un pignon. Au-dessus de l'arbre de ce pignon s'en trouve un autre qui a pour fonction de faire tourner des agitateurs au sein de la matière contenue dans la bassine et qui sont placés entre le trou central et les parois de celle-ci.

Pendant la rotation la céruse triturée et l'huile sont amenées dans la sphère d'action des agitateurs qui, eux aussi, sont soumis à un mouvement circulaire continu ; il résulte de ce dispositif que les deux ingrédients sont malaxés et complètement mélangés en un court intervalle de temps. Le produit obtenu tombe dans un récipient cylindrique lorsqu'on retire le bouchon d'occlusion de l'ouverture centrale de la bassine. Le malaxeur pèse environ 2500 kilogrammes, il requiert une puissance motrice de 15 chevaux, son rendement est de une tonne à l'heure.

Du cylindre, la matière passe successivement dans des moulins montés en cascade qui, comme les précédents, sont composés chacun d'une paire de meulières dont l'une, celle du dessus, est dormante et l'autre rotative. Des colonnes les supportent auxquelles les boisseaux sont assemblés par colliers. Les axes de rotation sont maintenus par des croisillons fixés aussi sur les colonnes. Tout l'ensemble repose sur un socle solide. Le diamètre des pierres meulières est de $0^m,90$. Le mouvement de rotation est transmis aux moulins au moyen d'un train d'engrenages et d'un arbre horizontal actionné lui-même, par courroie, par un arbre de couche général. L'opération s'effectue de la même façon que dans l'appareil précédemment décrit, seulement elle ne réclame un matériel ni si gros, ni si lourd. La matière descendant en vertu de son poids, est entraînée par la roue tournante, alimente ensuite de la même manière le moulin inférieur pour, de là, tomber dans un réservoir refroidisseur qui absorbe la chaleur engendrée par le broyage, et être finalement embarillée pour la vente au commerce. Le poids des moulins, du réfrigérant et du mécanisme moteur, atteint cinq tonnes. La puissance absorbée est d'une vingtaine de chevaux. Ces machines restreignent entre des limites de plus en plus réduites, l'intervention du travail manuel dans la manipulation d'une substance toxique des plus dangereuses.

Emile Dieudonné.

HISTOIRE NATURELLE

Nouvelles expériences sur la ligne latérale

DES POISSONS

Tout le monde a remarqué cette rangée d'écailles de forme particulière que présentent, sur leurs flancs, la plupart des poissons, et qui s'étend depuis la base de la nageoire caudale jusqu'aux ouïes, en décrivant parfois une légère courbe. Les travaux de Leydig ont montré que cette *ligne latérale*, comme on l'a appelée, considérée depuis longtemps comme un ensemble de glandes sécrétant du mucus, est, en réalité, un sixième organe des sens spécial aux poissons et à quelques larves d'amphibiens.

Chacun des éléments de cette ligne se compose de quelques cellules nerveuses reliées à un filet nerveux et terminées, vers l'extérieur, par un bâtonnet saillant. Ces groupements de cellules sont situés à fleur de peau ou au fond de tubes s'ouvrant au dehors par un pore spécial ; ils sont accompagnés de cellules mucipares dont la sécrétion, en forme de gelée, les protège.

On croit actuellement que les fonctions de la ligne latérale sont en relation avec les sensations de pression que supportent les poissons de la part du milieu ambiant. Des expériences récentes que nous allons exposer confirment cette opinion ; elles sont dues au Dr Jules Richard, dont nous avons déjà, à différentes reprises, exposé les intéressants travaux, et elles ont été effectuées sur des cyprins dorés ou poissons rouges à cause de la résistance de ces animaux et de la possibilité de suivre toutes leurs évolutions dans de petits aquariums.

On enlève toutes les écailles de la ligne latérale, de chaque côté, d'un cyprin et, après avoir cautérisé les pores, soit au galvanocautère, soit au nitrate d'argent, on remet l'animal dans son milieu de prédilection. Il semble d'abord très malade, mais il se remet peu à peu dans une eau fraîche et renouvelée. Le phénomène capital que l'on observe est l'impossibilité où se trouve le poisson de se maintenir sans efforts en un point quelconque entre la surface et le fond ; quand il cesse tout mouvement, il monte invinciblement à la surface.

Trois autres exemplaires, traités de la même façon, se comportèrent différemment en apparence, dans ce sens, qu'au lieu de monter, ils tombaient au fond dès que cessaient les mouvements volontaires. De temps en temps ils venaient absorber de l'air à la surface où ils se maintenaient la tête relevée, grâce à une grosse bulle d'air retenue dans la bouche ; mais dès qu'ils en lâchaient une ou plusieurs petites bulles, ils descendaient et il leur fallait de grands efforts pour remonter à la surface. La moindre impulsion qui leur était alors donnée avec le doigt les faisait descendre d'un trait.

Les expériences faites sur ces animaux, qui n'ont d'ailleurs survécu que quelques jours — 27 pour le plus résistant — montrent une relation bien nette entre la ligne latérale et les fonctions de la vessie natatoire

« On peut, je pense, dit M. Jules Richard, dans sa communication à la *Société de biologie*, les expliquer en admettant avec d'autres, que la ligne latérale est le point de départ sensitif du réflexe qui amène les variations de quantité du gaz de la vessie pour permettre à l'animal de se maintenir en un point donné avec le minimum d'efforts, en modifiant chaque fois sa densité pour la rendre égale à celle de l'eau aux différents niveaux. Si le point de départ sensitif est détruit, l'animal ne modifie plus la quantité de gaz et si celle-ci est à ce moment trop petite ou trop grande, le poisson tombe au fond ou est au contraire entraîné à la surface, involontairement. Il peut arriver que l'excès dans un sens ou dans l'autre soit assez petit pour que, par la simple diminution ou augmentation de pressions des couches d'eau, le même animal soit ramené à la surface ou entraîné au fond, quand il a dépassé, en nageant, un certain niveau. »

Ces expériences sont intéressantes, et c'est par un grand nombre du même genre qu'on arrivera à élucider une foule de problèmes encore très embrouillés.

Beaucoup d'amis des sciences naturelles, exclusivement occupés à former des collections de coléoptères ou de papillons, emploieraient mieux leur temps et rendraient de véritables services à la zoologie, en abandonnant parfois, pour quelques heures, leur distraction favorite, pour se livrer à des recherches analogues à celles que nous venons de signaler.

F. Faideau.

ASTRONOMIE

La lunette de l'Exposition de Berlin

Une des curiosités les plus intéressantes de l'Exposition de Berlin était la grande lunette dont nous donnons le dessin et qui offre plusieurs particularités curieuses. La longueur de cet instrument est beaucoup plus grande que d'ordinaire. Jamais on ne construit de lunettes dont la longueur dépasse 15 fois le diamètre de l'objectif. La lunette de l'Exposition de Berlin offre une étrange exception à cet égard. Pour un objectif dont le diamètre n'est que de 70 centimètres, elle possède une longueur de 21 mètres, c'est-à-dire 30 fois plus considérable.

L'allongement du tube est une condition excessivement favorable à la netteté des images, mais un obstacle au maniement de l'instrument, aussi l'inventeur allemand a-t-il pris un parti que l'on peut considérer comme héroïque. Il a construit une lunette qui n'a pas besoin de coupole, et qui séjourne en plein vent. On voit d'après le dessin que les dimensions sont colossales. Le mécanisme est disposé de telle manière que les observateurs eux-mêmes participent au mouvement de l'appareil. Mais nous n'avons point d'éléments suffisants pour apprécier la valeur pratique de mouvements qui doivent être très délicats, et en même temps assez robustes pour remuer des poids que l'on estime à 30 tonnes.

L'appareil est l'œuvre, paraît-il, de savants et d'ingénieurs compétents, mais on ne pourra juger de sa valeur que lorsqu'il aura été mis réellement en service.

Cette tentative est comme un ressouvenir des constructions qui ont été réalisées à l'Observatoire de Paris en 1672 lorsque Cassini inaugura cet établissement par les découvertes de Japet et de Rhéa, deux des satellites de Saturne. En effet les verres dont ce grand astronome se servait n'avaient qu'un diamètre de 4 pouces, mais on leur avait donné une distance focale de 60 pieds, c'est-à-dire 180 fois plus grande. La proportion entre la distance focale et l'objectif était donc 6 fois plus grande que dans la lunette de Berlin, 12 fois plus que dans les lunettes ordinaires !!

Mais, comme nous l'avons rapporté il y a quelques années, ces lunettes géantes montées avec des verres si minimes, les seuls que l'on pût alors se procurer, n'avaient pas de tube, tandis qu'au contraire la grande lunette de l'Exposition de Berlin en a un excessivement pesant. Les lentilles des astronomes de 1672 étaient placées à l'extrémité supérieure d'une perche de 20 mètres de haut et on les manœuvrait avec des ficelles. On ne se préoccupait en aucune façon des rayons qui traversaient l'appareil dans une direction perpendiculaire à l'axe.

Tout était extraordinaire dans cette période d'enfantement de l'astronomie moderne, hommes, instruments, théories et espérances. Huyghens, comme on peut le voir dans son *Cosmothéoros*, ne désespérait pas du tout d'apercevoir les hommes de la Lune avec ses objectifs de 4 pouces ! Aujourd'hui on a renoncé à cette espérance avec des objectifs de 36, c'est-à-dire ayant un volume de verre travaillé qui pèse 7 à 800 fois plus.

De nos jours, le prix des lunettes de premier rang peut s'élever à douze à quinze cent mille francs !

Mais le progrès des lumières et de la richesse publique est si grand, que de simples particuliers se piquent souvent de procurer aux astronomes des outils si coûteux. Quelquefois des assemblées délibérantes imitent même la générosité de ces Mécènes et consacrent à ces acquisitions des sommes immenses qu'en 1672 on ne dépensait que pour les diamants décorant la couronne des rois, et que dans notre siècle plus avancé on réserve d'ordinaire pour les torpilleurs et autres moyens perfectionnés de s'entretuer !!

Au point de vue financier la lunette de l'Exposition industrielle de Berlin serait fort économique, elle ne coûterait que trois à quatre cent mille francs.

Nous tiendrons nos lecteurs au courant des résultats des observations qui seront exécutées lorsque l'instrument sera en place en dehors de l'Exposition où, il est à peine nécessaire de le dire, on n'a tenté aucune observation sérieuse, car c'est par un étrange abus de l'hyperbole, que l'on a promis jadis aux visiteurs du Champ de Mars de leur montrer la lune à un mètre en 1900. Si la chose était possible, l'on ne pourrait exhiber tout au plus que l'instrument qui accomplirait ce miracle en d'autres lieux où l'air serait beaucoup plus pur que dans nos grandes cités.

W. de Fonvielle.

TRAVAUX PUBLICS

LE COLLECTEUR DE CLICHY

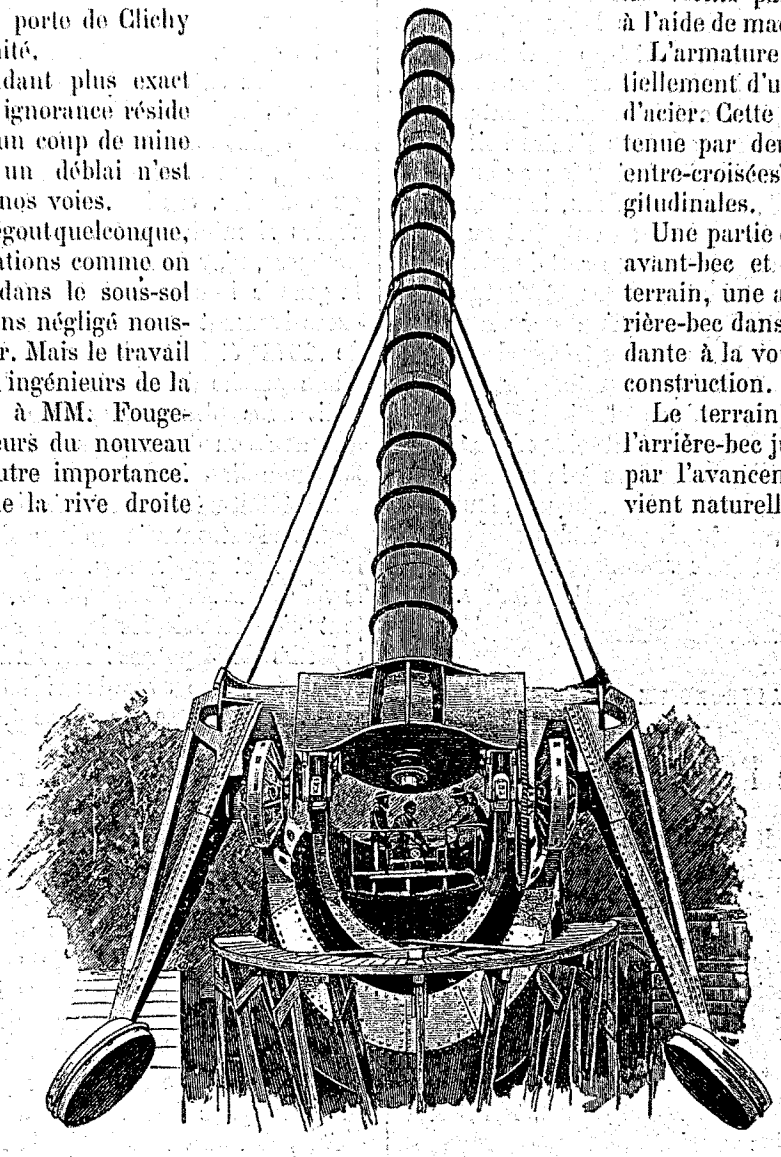
Les habitants de Batignolles seraient, en grande majorité, certainement surpris si on venait leur apprendre que jour et nuit des équipes actives travaillent sans arrêt au percement de la butte qui s'étend entre la porte de Clichy et la place de la Trinité.

Rien n'est cependant plus exact et la raison de cette ignorance réside dans ce fait que pas un coup de mine n'est entendu, pas un déblai n'est projeté sur le sol de nos voies.

S'il s'agissait d'un égout quelconque, d'une de ces canalisations comme on ne les compte plus dans le sous-sol parisien, nous aurions négligé nous-même de l'enregistrer. Mais le travail auquel se livrent les ingénieurs de la Ville, travail confié à MM. Fougerolles frères, inventeurs du nouveau procédé, est d'une autre importance.

Tous les égouts de la rive droite depuis Ménilmontant jusqu'à la chaussée d'Antin qui se répartissaient entre la Seine et le collecteur d'Asnières, seront captés sous la place de la Trinité pour être dirigés hors Paris par le nouveau grand collecteur souterrain d'un développement de 2,575 mètres.

Ce qu'il y a d'intéressant dans cette entreprise, c'est que pour la réaliser, on a employé une armature tubulaire mobile dont la description sommaire s'impose. Notre dessin reproduit l'intérieur de cette énorme machine dans laquelle évoluent à trois étages différents des équipes d'ouvriers.



LA LUNETTE MONSTRE DE L'EXPOSITION DE BERLIN.

Chaque étage a deux mètres; du sol au plafond en en compte dix. La nouvelle voie souterraine est de la taille d'un tunnel ordinaire et pourrait être, si on le désirait, destinée à une circulation de voie ferrée.

C'est par ce point surtout qu'elle devient intéressante, c'est pour cela que la commission municipale du futur Métropolitain est venue la visiter, car un procédé qui a pour résultat de percer le sol à raison de 6 mètres en moyenne par jour semble d'un enseignement précieux à des édiles disposés à créer un chemin de fer souterrain.

Le procédé de MM. Fougerolles a pour but d'ouvrir la section entière et d'établir un revêtement complet en maçonnerie directement à l'abri de l'appareil qui avance à l'aide de ses vérins, toutes les heures, d'environ soixante centimètres. L'eau est envoyée dans les vérins par des pompes mues à l'aide de machines dynamos.

L'armature se compose essentiellement d'une enveloppe en tôle d'acier. Cette enveloppe est maintenue par deux parties circulaires entre-croisées par des pointes longitudinales.

Une partie de l'enveloppe forme avant-bec et trousse coupante du terrain, une autre partie forme arrière-bec dans la partie correspondante à la voûte dont elle abrite la construction.

Le terrain est maintenu par l'arrière-bec jusqu'au moment où, par l'avancement de l'appareil, il vient naturellement reposer sur la maçonnerie faite. Il ne peut rester vide au-dessus de la voûte que l'épaisseur de l'enveloppe, soit 3 centimètres.

Le collecteur est actuellement percé et maçonné sur une grande longueur. Il débouche dans le fossé des fortifications, à gauche, en sortant de la porte de Clichy, passe sous cette porte et suit exactement le tracé de l'avenue de Clichy, traverse la ligne des boulevards extérieurs sous la place Moncey, continue dans la rue de Clichy jusqu'à la Trinité.

Tous les déblais sont enlevés par deux locomotives à vapeur et une locomotive électrique, cette dernière exclusivement affectée aux trajets intérieurs.

Les trains sortent avec leur chargement de déblais et reviennent avec des matériaux. Une galerie de dégagement a été établie pour cette manutention ; l'administration militaire ou, pour plus proprement parler, le service du génie s'étant opposé à ce qu'on y procédât dans le fossé des fortifications.

La force électrique prise à l'usine de Clichy arrive



Le cuirassement du Canada. — Intérieur de l'entrepont. — Salle des machines.

sous une tension de 440 volts. Elle est employée pour l'éclairage, la traction intérieure, l'avancement du bouclier, la marche du transporteur et d'un ventilateur centrifuge.

Les premières terres extraites étaient des marnes de Saint-Ouen ; on est actuellement dans les sables de Beauchamp imprégnés d'eau. On ne prévoit pas que la nature du terrain se modifie sensiblement et on compte terminer le travail vers la fin de l'année 1897.

Si le Métropolitain est décidé un jour, les procédés de percement que nous venons de décrire auront fait leurs preuves et on pourra les appliquer avec fruit.

C'est M. Bechmann, ingénieur en chef de l'assainissement, qui dirige les travaux. Il est secondé par MM. Launay et Legouez. NOEL NOZEROY.

RECETTES UTILES

PROCÉDÉ POUR AMOLLIR DES PIÈCES D'ACIER POUR MATRICES ET FILIÈRES. — Les pièces d'acier forgé sont excessivement dures et ne se laissent entamer ni par le foret ni par la lime. Afin de les rendre susceptibles d'être travaillées, on les chauffe, mais on a généralement le tort de les laisser refroidir trop rapidement. On obtiendra un excellent résultat en procédant de la manière suivante : On place toutes les pièces ensemble dans une chaudière en fer que l'on ne peut plus utiliser autrement, avec du charbon de bois pulvérisé et on recouvre d'une couche de bois. Lorsque l'acier a atteint le degré de chaleur voulue, on place le chaudron dans un endroit chaud et on le laisse se refroidir graduellement, ce qui ne doit avoir lieu qu'au bout de 12 heures et plus. Après cette opération, l'acier est devenu assez tendre pour être attaqué par tous les outils. A défaut de charbon de bois, on peut aussi bien se servir de sciure de bois que l'on chauffe sous le chaudron comme le charbon.

PAPIER AU MAGNÉSIUM. — Pour obtenir cette belle lumière blanche du magnésium, on se sert de papier de magnésie, préparé de la manière suivante : On place de la poudre de magnésie entre deux feuilles de papier imperméable, préalablement enduites de colle de farine et on les colle ensemble. Lorsque tout est parfaitement sec, on colle encore de chaque côté une feuille de papier imbibée de chlorate de potasse, de manière que la magnésie se trouve entre deux couches de chlorate de potasse. En guise d'enveloppe, on ajoute une troisième feuille de papier de chaque côté et l'on obtient ainsi un morceau de papier très épais que l'on coupe par bandes, et que l'on tient avec des pincettes au moment de l'emploi. Cette préparation n'a aucun danger et peut être gardée longtemps sans se détériorer.

CIMENT POUR LE CUIR.

Colle forte	50	parties
Eau	9	»
Térébenthine	2	»
Amidon	100	»

Faire dissoudre la colle forte dans l'eau sur le feu ; ajouter, en remuant vigoureusement, la térébenthine, enlever du feu et mélanger avec l'amidon qui doit avoir été délayé d'avance pour ne pas former de grumeaux.

LES NOUVEAUTÉS SCIENTIFIQUES

LE MOUVEMENT PHOTOGRAPHIQUE(1)

Les frénésies de la vogue. — La chambre noire 9×12 mixte complétée par l'amplificateur à bonnettes, comme type de l'appareil de l'avenir. — Les nouveaux photomètres Decoudun. — Les erreurs dans l'appréciation du travail possible en instantanéité. — Le viseur Turillon à double effet.

Lorsque j'ai eu occasion de vous parler du temps de pose et de la façon, aussi pratique que possible, de l'établir, je vous ai dit que quelques constructeurs avaient cherché à remplacer le calcul que nécessitait cet établissement par des petits appareils spéciaux qu'ils nomment photomètres. J'ajoutais qu'il y en avait de fort ingénieux et je citais, entre autres, celui de M. Decoudun (2). Quoique cet appareil donne des résultats approximatifs très suffisants pour bien opérer, surtout lorsque l'on sait conduire un développement, M. J. Decoudun n'a pas cru devoir le considérer comme le *summum* du genre. En cela il a bien agi. Si pour les êtres la perfectibilité reste toujours à atteindre, il en est de même pour les choses. Tout constructeur intelligent doit considérer le mieux de sa chose créée comme restant éminemment perfectible.

Au demeurant, le photomètre en question s'appliquait très particulièrement à la photographie au poser, la seule pour ainsi dire en usage, au moment de son apparition. Depuis, le poser a été relégué, bien à tort, pour faire une large place, trop large même à l'instantanéité. Les véritables amis de l'art, s'ils ont subi un instant les frénésies de la vogue, ont vite compris que l'un ne pouvait pas immuablement remplacer l'autre, et que le mieux, dans la meilleure pratique photographique, était d'employer simultanément l'un et l'autre, suivant les cas, les motifs et les besoins. De là, l'emploi, quasiment forcé pour eux, de l'appareil à main et l'appareil à pied, ou plus commodément encore de l'appareil *mixte*, permettant, à la fois, le travail à la main ou le travail au pied.

Pour ma part je suis très partisan de cette dernière méthode, en la combinant avec l'agrandissement qui nous a été rendu si éminemment pratique par les châssis amplificateurs à bonnettes, système L. Gaumont, dont je vous ai longuement entretenus (3), et qui n'ont pas encore dit leur dernier mot. J'estime d'ores et déjà, nous aurons évidemment l'occasion d'y revenir bien des fois, que le véritable appareil de l'artiste, l'appareil type de l'avenir, est et sera la chambre noire mixte du format 9×12, complétée par un amplificateur à bonnettes, nous donnant des rapports d'agrandissements variables, automatiquement, et sans modifications aucune dans les formes extérieures de l'appareil.

Or, du moment que trois états se présentaient dans nos instruments de travail : chambre noire à main,

(1) Voir le nº 477, p. 106.

(2) Voir *La Pratique en photographie*, p. 123, et la *Science illustrée*, tome VII, p. 195.

(3) Voir l'*Art en photographie*, p. 329.

chambre noire mixte, chambre noire à pied M. J. Decoudun a pensé, avec juste raison, à amener des modifications à son photomètre non seulement pour le rendre plus pratique mais encore utilisable pour chacune des chambres noires que je viens de citer. De là, le remplacement du type ancien par trois types nouveaux que je viens d'essayer et que je crois aptes à rendre de précieux services.

Photomètres pour chambres noires à main. — Combien de fois me suis-je insurgé, et combien de fois encore m'insurgerai-je, en parlant des chambres noires à main, contre l'emploi des viseurs *clairs!* Les constructeurs se figurent même qu'ils ont tout dit sur la valeur de leurs viseurs quand, dans leurs prospectus, ils ont annoncé, en capitales ou en italiques, qu'ils sont *clairs*. Or dans les appareils à main je ne connais rien de plus pernicieux, pour le débutant, qu'un viseur clair. A six heures du soir, en automne, il voit encore très bien dans son viseur l'image du sujet qu'il voudrait photographier et se figure, conséquemment, qu'il peut opérer en toute sûreté. Au développement il reconnaît son erreur. Mais l'erreur est commise. S'il avait employé, au contraire, un viseur coloré, lui donnant une image monochrome, il se serait rendu compte tout de suite que le sujet était trop insuffisamment éclairé dans toutes ses parties pour lui donner un bon résultat photographique.

M. Rossignol n'est pas tombé dans cette erreur grossière lorsqu'il a muni d'un verre bleu son iconomètre ; certains constructeurs viennois ne tombent pas non plus dans cette erreur quand ils mettent à leur chambre noire à pied, un verre dépoli bleu ; M. J. Carpentier est de l'avis de ces habiles lorsqu'il nous force à regarder dans le viseur de ses photo-jumelles à travers un verre rouge, et ce n'est pas un des moindres avantages des photo-jumelles Carpentier sur les appareils similaires. Le nouveau photomètre Decoudun, pour instantanées, vient à point pour corriger les grossières erreurs dans lesquelles peuvent nous jeter les viseurs clairs.

Il se compose, en principe, de deux petits tubes de maillechort se télescopant. Le tube extérieur muni d'une faible loupe à son extrémité présente un évidement dans lequel glisse un curseur dépendant du tube intérieur. Des gradations, allant de 1 à 6, sont gravées sur le bord de cet évidement. Quant au tube intérieur il est garni à son extrémité d'un diaphragme contre l'ouverture duquel se trouve un verre bleuté.

Pour opérer, le curseur étant au numéro 1, on place la loupe contre un œil, et, fermant l'autre, on dirige l'extrémité du photomètre vers le sujet à photographier. Si l'on aperçoit le disque bleu du diaphragme le sujet est photographiable instantanément, si on ne l'aperçoit pas il faut s'abstenir.

Prenons donc le cas où l'on peut opérer. Voyant le disque bleu, on fait coulisser le tube interne jusqu'au *moment précis* où cesse la perception du disque. On regarde alors contre quel chiffre de l'échelle se trouve le curseur. Supposons qu'il soit en regard du n° 3. On saura que l'on peut, non seulement opérer instantanément, mais encore se servir pour cette opération du diaphragme n° 3, étant donné que le n°1 correspond à F/10 et que les ouvertures des diaphragmes que l'on emploie, vont, d'un numéro à l'autre, en multipliant par 2 le temps de pose du numéro précédent.

Photomètre pour chambre noire mixte. — Fondé sur le même principe que le photomètre précédent, il n'en diffère que par ses dimensions qui sont plus grandes, de façon à permettre une plus grande course au curseur. La graduation est double, c'est-à-dire qu'elle donne la pose et l'instantanéité. La pose va de 1/4 à 8 ; l'instantanéité de D_1 à D_3. Si, après visée, le curseur reste en deça de D_1, on saura qu'on ne peut opérer à la main et qu'il faut monter l'appareil sur pied ; s'il passe au delà on opérera à la main, D_1, D_2, D_3 indiquant le numéro du diaphragme à employer, du moment que les diaphragmes sont calculés comme il a été dit ci-dessus.

Les divisions 1/4 à 8 indiquent des secondes alors que l'objectif est normalement ouvert d'après les décisions du Congrès, c'est-à-dire diaphragmé à F/10. Si l'on veut faire usage d'un autre diaphragme quelconque, il faudra multiplier le temps de pose trouvé par le *carré* du rapport de l'ouverture de ce diaphragme avec F/10. Veut-on, par exemple employer le diaphragme F/22, on aura :

$$\frac{10}{22} = \frac{1}{x} \text{ soit } 2{,}2$$

or,

$$2{,}2 \times 2{,}2 = 4{,}84$$

Si donc le curseur nous donnait le chiffre 4 le temps de pose avec le diaphragme F/22 serait :

$$4 \times 4{,}84 = 19''36$$

Loupe photométrique pour chambre noire à pied. — Ce photomètre, absolument spécial pour le poser, est sur bien des points très supérieur à l'ancien type. Extérieurement, il affecte la forme des deux précédents. Mais sa loupe est une véritable loupe de mise au point, tandis que le tube interne constitue réellement l'appareil photométrique. Il comprend donc, à lui seul, deux instruments utiles, et donne, à la fois, la mise au point rigoureuse et le temps de pose.

Pour en faire usage, voici comment l'on procède :

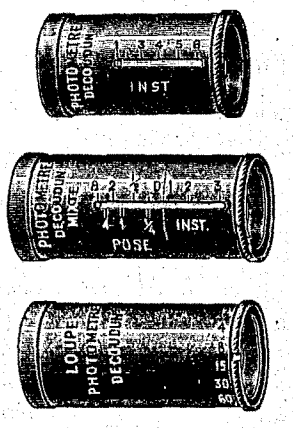
On munit l'objectif du diaphragme dont on veut se servir, puis appliquant contre le verre dépoli de la chambre noire l'extrémité du photomètre où se trouve gravée l'échelle de graduation, on place l'œil contre la loupe et l'on procède à la mise au point. Cette mise au point une fois faite, vous cherchez la teinte *moyenne* de la partie intéressante du sujet et vous portez dessus votre photomètre, de façon que l'encoche, débordant le cercle lumineux de visibilité et qui est en prolongement d'un diamètre de ce cercle, se trouve exactement sur cette teinte moyenne. Vous faites alors tourner la couronne molletée, terminant l'extrémité antérieure du tube interne. Dans ce mouvement vous voyez apparaître des traits lumineux dans le prolongement de l'encoche. De tous ces traits lumineux vous

cherchez lequel tout en restant visible, l'est le moins. Vous regardez alors en regard de quel numéro de l'échelle se trouve le point blanc marqué sur la couronne molletée. Ce numéro vous indiquera, en secondes, la durée du temps de pose.

Si le point blanc se trouvait entre deux numéros, 8 et 15, par exemple, le temps de pose serait représenté par la moyenne de ces deux chiffres, soit $8 + 15 = 23$ qui divisé par 2 donne : 11,5. Vous devriez donc poser 11 secondes 1/2.

Si le trait lumineux n'est pas le moins brillant avec le plus faible numéro de l'échelle, vous pouvez travailler instantanément avec un obturateur.

Si le trait lumineux ne peut être perceptible avec le plus haut numéro, vous faites alors la mire avec l'ouverture normale, et vous multipliez le chiffre trouvé par le carré du rapport du diaphragme que vous voulez employer avec cette ouverture, comme cela a été dit pour le photomètre précédent. Avant d'opérer on n'oubliera pas de remettre le diaphragme en place.



Le mouvement photographique. — 1. Photomètre pour chambre noire à main. — 2. Photomètre pour chambre noire mixte — 3. Photomètre pour chambre noire à pied. (Reproduction en 1/2 grandeur nature.)

Dans la pratique courante, c'est la teinte moyenne de la partie intéressante de l'image qui sert de base à la mire, mais il va de soi que si l'on veut plus particulièrement poser pour telle ou telle partie, ce sera sur cette partie que l'encoche du photomètre devra être appliquée.

Tous ces instruments sont réglés avec les plaques Lumière étiquette bleue comme étalon. En employant d'autres plaques, on devra tenir compte de la différence de sensibilité qui peut exister entre elles et les plaques Lumière.

Ayant de terminer, je vous signalerai encore, comme nouveauté, le viseur à *double effet*, construit par M. Turillon, successeur de Darlot.

Bien entendu, et comme je le disais plus haut, il est *clair*. Je ne puis pas en tenir plus rigueur à M. Turillon qu'aux autres : c'est la mode. Au surplus, ce petit viseur a d'excellentes qualités.

La première et celle par laquelle il se distingue de ses congénères, surtout les derniers arrivés, c'est que son système de monture à bascule lui permet, si on le désire, de rester fixé sur la chambre noire, sans qu'il gêne en rien les opérations de montage ou de mise en sac. Son volume d'ailleurs est tout ce qu'on peut rêver de plus réduit. Il se trouve en effet inscriptible dans un carré de 3,5 centimètres et son épaisseur ne dépasse guère 1 centimètre.

Il est, ai-je dit, à double effet, c'est-à-dire qu'il permet, au choix ou suivant le besoin, de viser à hauteur de l'œil, ou bien à hauteur de poitrine. Pour atteindre à ce double but, il se compose de deux parties connexes : une lentille et un miroir de métal poli. Lentille et miroir présentent des réticules perpendiculaires.

Pour la visée à hauteur de l'œil, il suffit de regarder le sujet à photographier à travers la lentille, après avoir rabattu le miroir horizontalement.

Pour la visée à hauteur de poitrine, on relève doucement le miroir qui vient, de lui-même, se placer et se fixer dans un plan incliné à 45° sur le plan vertical de la lentille. On amène l'image des réticules de la lentille en parfaite concordance avec les réticules du miroir, et l'image du sujet vue alors sur celui-ci, est proportionnellement celle reçue sur la plaque sensible.

La monture de la lentille est pourvue d'un diaphragme circulaire à ouverture rectangulaire, que l'on peut faire mouvoir par un bouton extérieur, de façon à nettement encadrer l'image dans le sens de la hauteur ou de la largeur suivant le cas. La lentille du viseur Turillon est travaillée de telle sorte que l'image encadrée dans les limites du diaphragme mobile est exactement proportionnelle à celle que donnent dans la chambre noire, les anastigmates Darlot. C'est donc là, en somme, un viseur pratique excellent et réduit à sa plus simple expression, et que l'on peut convertir en viseur direct simple en supprimant le miroir.

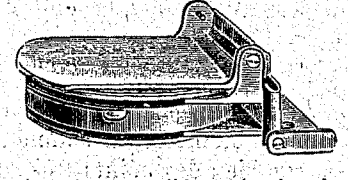


Fig. 1. Viseur replié sur la chambre.

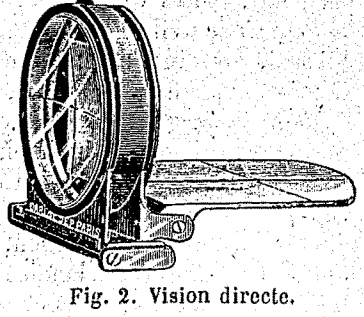


Fig. 2. Vision directe.

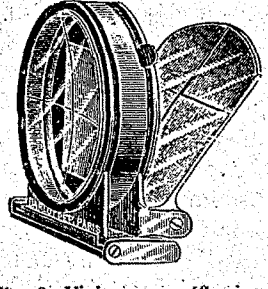


Fig. 3. Vision par réflexion.

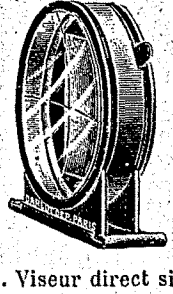


Fig. 4. Viseur direct simple.

Le mouvement photographique. — Viseur à double effet.

Frédéric Dillaye.

ROMAN

—

LE VINGTIÈME SIÈCLE

SUITE (1)

« Que joue-t-on? dit M. Ponto en prenant le programme, voyons.

LES HORACES.
Tragédie en 5 actes et en vers
Par Pierre Corneille et Gaëtan Dubloquet
Avec 5 clous entièrement nouveaux
Musique de M. Gustave Boirot
Décors de M. Roubières. — Trucs de M. Bertrand
Costumes dessinés par M. Gandolt
Artifices de la maison Godot.

— Tiens! dit Hélène, Corneille avait donc un collaborateur? Au lycée, dans la leçon sur Corneille dans les classiques condensés, il n'était pas question de Gaëtan Dubloquet?...

— Parbleu! répondit M. Ponto, Corneille seul est un vieux classique, Dubloquet est un auteur moderne, c'est le rajeunisseur des *Horaces*. Certes, Corneille avait du talent pour l'époque où il écrivait, mais Dubloquet est plus fort; Dubloquet est l'auteur des clous...

— De quels clous?

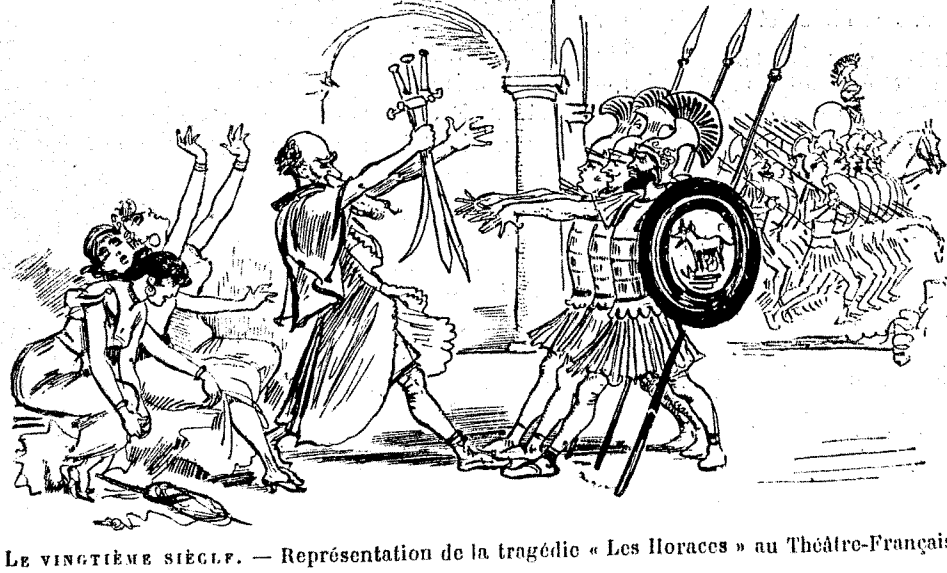
— Des cinq clous des *Horaces*... voyez ce que dit le programme : tragédie en cinq actes et cinq clous! Les anciens ne connaissaient pas les clous, aussi leurs pièces sont généralement assommantes... pas d'intérêt, intrigue insuffisante, tirades horriblement fastidieuses, etc.; sans clous, leurs vieilles pièces ne tiendraient pas; nous voulons bien du classique de temps en temps, mais du classique mis au courant des progrès modernes, du classique perfectionné. Le clou, voyez-vous, c'est le triomphe de l'art dramatique actuel!

— Et quels sont les clous des *Horaces?*

— Il y en a cinq, un par acte; voyons le programme...

1er clou. — Ballet imité de l'enlèvement des Sabines Danses latines reconstituées d'après des documents découverts dans les fouilles de Tusculum. — Finale. — Les Romains enlèvent les jeunes filles d'Albe pour avoir des otages.





LE VINGTIÈME SIÈCLE. — Représentation de la tragédie « Les Horaces » au Théâtre-Français.

M. Ponto établit rapidement la communication, et sur la plaque du téléphonoscope la scène de la Comédie-Française apparut, garnie d'une multitude de Romains et de Romaines; au milieu, le vieil Horace, le chef majestueusement décoré d'une chevelure et d'une barbe du plus beau blanc, proférait d'une voix également majestueuse les derniers vers du second acte.

LE VIEIL HORACE.
... Allez, vos frères vous attendent
Ne pensez qu'aux devoirs que vos pays demandent!

CURIACE, *enfonçant son casque.*
Quel adieu vous dirai-je? et par quels compliments...

A ce moment, les figurants et les figurantes se rangent sur les côtés de la scène et les trois Horaces apparaissent casqués, le bouclier et la lance à la main

— Ce doit être joli, dit Barbe; vite, papa, établissez la communication avec le Théâtre-Français!

— Le premier acte doit être joué, nous n'arriverons guère que pour le second clou.

— Dépêchons-nous alors! »

(1) Voir le nº 480.

gauche, le glaive au côté. L'orchestre, sous la direction du maëstro Gustave Boirot, entame une marche guerrière sur les motifs de la *Marseillaise*.

« Le clou? » dit tout bas M. Ponto à ses filles.

Sur quelques vers ajoutés par Gaëtan Dubloquet et dits par un général romain, les trois Horaces tirèrent leurs glaives et les remirent à leur père, pendant que Sabine, femme d'Horace aîné et sœur de Curiace, Camille, amante de Curiace et sœur des Horaces, et la confidente Julie, tombaient sur des sièges, les bras étendus et les larmes aux yeux.

Sur ces derniers mots du vieil Horace :

Faites votre devoir et laissez faire aux dieux !

les trois Horaces se rangèrent en ligne, la jambe droite en avant, et la main droite étendue pour le serment, et le vieil Horace, élevant vers le ciel une main frémissante, secoua sa barbe blanche et leur tendit les glaives homicides.

« Voici le clou, dit M. Ponto ; c'est en tableau vivant la reproduction du célèbre *Serment des Horaces* du peintre David !

— Très beau, très beau ! dirent les jeunes filles.

— Et bien propre à stimuler le patriotisme, acheva M. Ponto ; aussi l'auteur vient d'être décoré, les journaux l'ont annoncé hier...

— Corneille vient d'être décoré.

— Non, pas Corneille, mais l'auteur des clous, Gaëtan Dubloquet !

— Ah ! voici l'entr'acte ! dit Hélène en voyant dans le téléphonoscope le rideau baisser au bruit des applaudissements de la salle.

— Il n'y a pas d'entr'acte, répondit M. Ponto en consultant le programme ; le rideau va se relever tout de suite sur le troisième clou. Voici le sujet :

Grand intermède entre le 2e et le 3e acte.
Le combat des Horaces et des Curiaces
Pantomime dramatique équestre et pédestre par les Crokson et les mimes de Chicago.

L'orchestre du Théâtre-Français entamant une nouvelle marche guerrière annonça le lever du rideau. Le décor était changé ; la scène représentait maintenant un site près de Rome, avec une exactitude d'autant plus complète que le décor était tout simplement une photochromie sur toile, agrandie par un procédé nouveau. Tous les touristes pouvaient reconnaître l'endroit ; avec une bonne lorgnette on distinguait sur la gauche des poteaux télégraphiques, que les décorateurs avaient, pour éviter un anachronisme trop brutal, déguisés en peupliers.

Les Crokson, habillés en guerriers romains, firent leur entrée à cheval et commencèrent immédiatement à simuler un combat à la lance. Après quelques brillantes passes d'armes, ils jetèrent leurs lances et sautèrent par-dessus leurs chevaux pour reprendre la lutte avec le glaive seul. Les épées tourbillonnaient et s'abattaient sur les boucliers et sur les casques avec une violence propre à jeter l'effroi dans le cœur des spectatrices. Deux des Horaces tombèrent ; le troisième Horace, suivant la tradition, prit sa course pour éviter d'être attaqué par les Curiaces réunis.

Les mimes de Chicago, groupés dans le fond comme le chœur antique, mimèrent avec une verve dramatique le fameux :

Que vouliez-vous qu'il fît, contre trois? — Qu'il mourût!

Enfin le dernier des Horaces abattit successivement ses trois ennemis. La partie dramatique était terminée ; la pantomime prit un cours plus drôlatique : les Horaces et les Curiaces, ressuscités, entreprirent une lutte comique entremêlée de sauts périlleux, de culbutes et de contorsions du plus réjouissant effet. Le dernier des Horaces, poursuivi par toute la bande des Curiaces, sautait par-dessus leurs têtes et disparaissait dans le trou du souffleur, reparaissait à l'orchestre, et enfin, après avoir mis tous ses ennemis en capilotade, s'enlevait dans les frises par une corde à nœuds.

Le rideau baissa encore une fois. La salle, mise en gaieté, pouvait maintenant supporter un acte de la vieille pièce, dont les vers avaient été à peine retouchés. Il n'y eut pas trop de bâillements. Les scènes se déroulant avec monotonie furent entendues avec résignation ; les spectateurs fumaient, cela se voyait aux légers nuages blancs qui dessinaient leurs spirales sur la plaque du téléphonoscope. De temps en temps, des tintements de verres et de petites cuillers ou des bruits de pas ponctuaient les tirades du vieux Corneille ; les spectateurs profitaient du peu d'intérêt de l'acte pour renouveler leurs consommations ou pour se dégourdir un peu dans le promenoir circulaire ménagé autour du parterre. On sait que depuis deux ans de grands travaux ont été exécutés dans la vieille salle de la Comédie : on s'y promène maintenant, on fume et l'on consomme comme dans tous les autres théâtres.

M. Ponto n'attendit pas la fin de l'acte pour s'endormir tout à fait. Bien étendu dans son fauteuil, il n'entendit même pas la musique annoncer le commencement du 4e acte et accompagner les exercices de trapèze de la très charmante jeune première du Théâtre-Français, Mlle Bertha, tragédienne et gymnasiarque de *primo cartello*.

Le clou de ce 4e acte était un intermède de haute gymnastique de la malheureuse amante de Curiace, intermède amené ingénieusement par le jeune collaborateur de Corneille. Mlle Bertha, après quelques vertigineux exercices, s'accrocha au trapèze et dit, la tête en bas, avec une énergie de gestes et une puissance dramatique extraordinaires, les sublimes imprécations de Camille.

La salle, au comble de l'émotion, enlevée et surexcitée comme aux jours de grandes batailles littéraires, éclata en applaudissements, lorsque Mlle Bertha, à la fin de sa tirade, dit avec une maëstria superbe :

Voir le dernier Romain à son dernier soupir,
Moi seule en être cause et mourir de plaisir !

Horace, paraissant alors sur la scène un pistolet à la main, ajuste sa sœur et fait feu.

... Ainsi reçoive un châtiment soudain
Quiconque ose pleurer un ennemi romain.

(A suivre. A. Robida.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 25 Janvier 1897

Le jubilé de M. Faye. — Il y a cinquante ans exactement que M. Faye a été nommé, sous le patronage du grand Arago, membre titulaire de la section d'astronomie, en remplacement du baron de Damoiseau.

Chargé par la compagnie, en qualité de président en exercice, d'être à cette occasion l'interprète de l'Académie auprès de l'éminent astronome, M. Chatin a adressé au début de la séance à ce savant les paroles suivantes :

« Monsieur Faye, ce m'est un insigne honneur et une grande joie d'être, comme président, l'organe de l'Académie des sciences, glorifiant, en ce jour de fête, un de ses membres les plus illustres.

« A la suite d'éclatantes victoires, les forteresses ouvrent d'elles-mêmes leurs portes au vainqueur ; ainsi fit notre compagnie, qui n'est rien moins qu'une place ouverte, quand vous vous présentâtes devant elle, fort de brillantes recherches :

« Sur les mouvements propres des étoiles fondamentales ;

« Sur la parallaxe d'une étoile anonyme de la Grande-Ourse ;

« Sur la lunette zénithale ;

« Sur le colimateur zénithal adopté par l'Observatoire de Paris.

« Et porté sur deux belles comètes, celle de 1843 (comète Faye), celle de 1844, dite comète de Vico, du nom du savant astronome qui la découvrit quelques jours avant vous, mais dont seul vous déterminâtes la période d'après vos propres observations.

« Le 18 janvier 1847, vous étiez élu membre de l'Académie à l'unanimité des suffrages (42 sur 44), et le 25 vous y preniez siège, juste cinquante ans avant le présent jour et à l'heure même (3 heures), qui sonne à ce moment à l'horloge de l'Institut.

« Monsieur Faye, cher et éminent confrère, notre compagnie qui ne laisse pas s'attarder au dehors les hommes de votre mérite, vous appelait tout jeune (32 ans) à l'un de ses fauteuils. Elle est heureuse et fière de vous y voir depuis un demi-siècle, dont vous avez marqué chaque jour par tant d'importants travaux d'astronomie, de géodésie, de météorologie, de physique, etc., que leur simple énumération m'est ici interdite.

« Monsieur Hervé-Faye, au nom de l'Académie des sciences tout entière, dont vous êtes l'honneur, je remets en vos mains, près de votre cœur, cette belle médaille, témoignage durable de son admiration pour vos travaux ininterrompus, de sa profonde sympathie pour votre personne. »

M. Faye reçoit, alors, au milieu de l'émotion générale la médaille qui lui est destinée.

La détermination de l'élévation de la température dans l'acétylène. — M. Lippmann expose longuement les traits principaux d'une importante notice de M. G. Maneuvrier, directeur adjoint du laboratoire des recherches physiques à la Sorbonne, et de M. J. Fournier, préparateur au même laboratoire.

Ce travail, outre sa valeur scientifique, offre un intérêt d'actualité, car il a pour objet le gaz à la mode, l'acétylène.

Appliquant à ce gaz la méthode et l'appareil bien connus de M. Maneuvrier, les auteurs ont déterminé, *pour la première fois*, le rapport de ses deux chaleurs spécifiques exprimé dans la formule bien connue $\frac{c}{c}$. Ils se sont procuré de l'acétylène pur de deux manières : en le préparant soit directement, à l'aide du carbure de calcium, soit indirectement à l'aide de l'acétylène liquéfié. Dans les deux cas, ils ont dû soumettre le gaz dégagé à un système rationnel de purifications, qui a réduit les impuretés à 1/2 0/0. Il n'est guère possible d'opérer sur un gaz plus pur.

La moyenne d'un grand nombre de déterminations concordantes a été le nombre 1.258. Cette valeur du rapport $\frac{c}{c}$ de l'acétylène est très éloigné de celui de l'air 1.393 ; elle est voisine au contraire, de celui du protoxyde d'azote et encore plus de ceux de l'acide sulfureux, de l'acide sulfhydrique, du gaz ammoniac et de l'éthylène.

Si on la porte dans une équation de Laplace bien connue des physiciens, elle permettra de construire, entre certaines limites, la « courbe adiabatique » de l'acétylène et aussi, ce qui est d'un intérêt capital pour tous, l'élévation de température développée par une compression brusque dans une masse déterminée du gaz.

L'importance de cette application pratique d'un travail de laboratoire n'échappera sans doute pas aux fabricants d'acétylène liquéfié et à tous ceux qui s'intéressent aux progrès de ce nouveau mode d'éclairage qui, depuis quelque temps, fait tant parler de lui.

Les poisons de l'organisme. — M. d'Arsonval analyse un travail du docteur Charvin, professeur agrégé à la Faculté de médecine de Paris, intitulé *Les Poisons de l'organisme, poisons des tissus*, et destiné à mettre en lumière les analogies de la cellule microbienne et organique, analogies de forme, de structure, de sécrétions, de nutrition, etc.

Tout ce que fait la cellule bactérienne, la cellule de l'organisme le fait aussi : palpitations, arythmies, troubles digestifs, secrétoires, nerveux, etc. L'auteur conclut à la nécessité de revenir, tout en donnant la poussée aux études bactériologiques, aux études de la chimie, de l'anatomie, de la physiologie, souvent si négligées.

Chimie. — M. Friedel communique une notice dans laquelle M. de Gramont fait connaître le spectre électrique du silicium tel qu'il l'a obtenu par dissociation des silicates et fluosilicates, ou des minéraux fondus avec du carbonate de sodium.

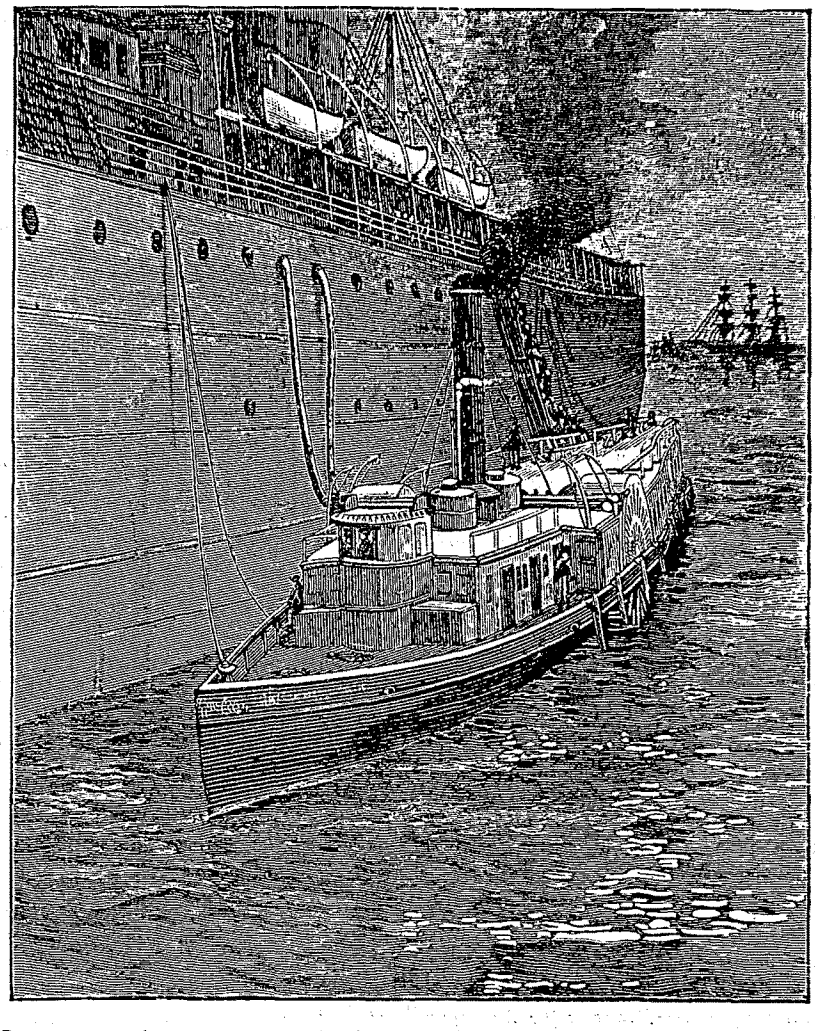
HYGIÈNE

BATEAU DE DÉSINFECTION

Il faut bien reconnaître que si l'humanité est un peu épargnée par l'invasion des maladies épidémiques, elle doit cette amélioration aux précautions d'hygiène imposées par le service de salubrité des diverses nations. Si, en dépit de ces mesures en temps normal, une épidémie éclate en un point quelconque d'un pays civilisé, il est assez rare qu'elle ne soit pas aussitôt jugulée par un redoublement d'énergie dans l'emploi des méthodes de préservation. A cet égard, le service d'hygiène de l'État de New-York déploye la plus grande activité. Tous les navires arrivant dans le port de New-York sont soumis à sa juridiction d'inspection, les passagers sont examinés et éventuellement mis en quarantaine par ses soins s'ils viennent d'un port infecté ; à lui incombent toutes les mesures conservatoires de la santé publique, non seulement de la ville et de l'État de New-York, mais, dans une grande proportion, du pays entier. L'admission de matières contaminées, quelle que soit la source de l'infection, qu'elle soit due aux voyageurs, aux vêtements ou à la cargaison, ne tarderait pas à propager les germes de la maladie dans tout le pays.

La station d'hygiène du port est établie sur les côtes de l'île de Staten, près du fort Wadsworth. Elle comprend, outre les maisons des employés, un bâtiment pour bureaux récemment achevé, avec laboratoire et une collection assortie de tous les ustensiles de désinfection, un chantier et une flottille de vaisseaux de l'un desquels nous allons donner les principaux

caractères d'aménagement. Un tel bateau représente une installation complète de désinfection adaptée au traitement des personnes suspectées de contamination, des habillements, des objets de couchage et de literie, des bagages de toute nature et même des cales des navires. Tout est disposé en vue d'obtenir une désinfection complète. Vers la poupe et au milieu du bâtiment se trouve l'étuve de stérilisation. C'est une sorte de chaudière à double paroi, ouverte à ses deux extrémités et dans l'intérieur de laquelle on fait passer une cage en fer roulant sur galets. Cet appareil ressemble aux instruments de désinfection, système Geneste et Herscher ou Le Blanc, appartenant au service ambulant de la préfecture de police. Les faces antérieure et postérieure sont closes, pendant l'opération, par des vantaux qui déterminent une occlusion hermétique sous l'action du serrage des écrous de boulons. L'intervalle laissé entre les doubles parois du corps cylindrique est réuni au générateur de vapeur; celle-ci y est admise lorsqu'on veut obtenir un chauffage à siccité, mais si l'on désire une chaleur humide, elle est directement dirigée sur les objets renfermés dans la cage métallique. En avant et en arrière de cette étuve sont pratiquées des écoutilles dans le pont du navire, de sorte que les matières à traiter sont, sans autre manipulation, descendues par l'écoutille d'arrière dans la cage que l'on pousse dans l'appareil. Après l'opération, la cage est amenée sous l'autre écoutille par où on les remonte sur le pont.



Bateau de désinfection. — Désinfection d'un steamer en rade de New-York.

De chaque côté de l'étuve sont installées des cabines à douches, précédées des chambres où on se déshabille et suivies de celles où on se rhabille. Les passagers soumis à l'opération de désinfection quittent le navire qui les a amenés pour être reçus immédiatement sur le pont du bateau d'épuration. Ils descendent dans les pièces servant au déshabillement, les hommes à gauche, les femmes à droite. Ils se dépouillent de leurs effets qu'ils passent aux employés de service pour les soumettre, dans l'étuve, à une température suffisamment élevée destructive de tous germes morbides. Pendant le cours du traitement des objets à l'étuve, ils sont douchés à l'eau pure, parfois même, dans les cas extrêmes, avec une solution désinfectante. Après quoi, ils retrouvent leurs vêtements épurés dans les chambres qui suivent les cabines à douches et sortent enfin vers l'avant du bateau. Ainsi conduites méthodiquement les opérations sont susceptibles d'inspirer de la confiance en leur efficacité.

Pour la désinfection des navires, on a recours à un fourneau à sulfuration. Il est placé à l'avant du bateau, il contient huit seaux de soufre en fragments répartis sur quatre bassines dans lesquelles il brûle en dégageant de l'acide sulfureux. Un ventilateur aspire ces gaz et les refoule dans des tuyaux de distribution à travers le pont. Ceux-ci sont réunis à des tuyaux de caoutchouc qui débouchent dans le navire à désinfecter comme le montre notre illustration. Quelques minutes de fonctionnement de ce puissant appareil suffisent pour remplir tous les coins et recoins d'un navire de gaz sulfureux. Enfin, un réservoir contient une solution de bichlorure de mercure qu'une pompe aspirante et foulante projette dans tous les endroits où l'aspersion est reconnue nécessaire, cabines, flancs en bois, doublages, cloisons étanches, partout où des germes de maladie trouveraient un dernier asile.

Ed. Lievenie.

Le gérant : H. Dutertre.

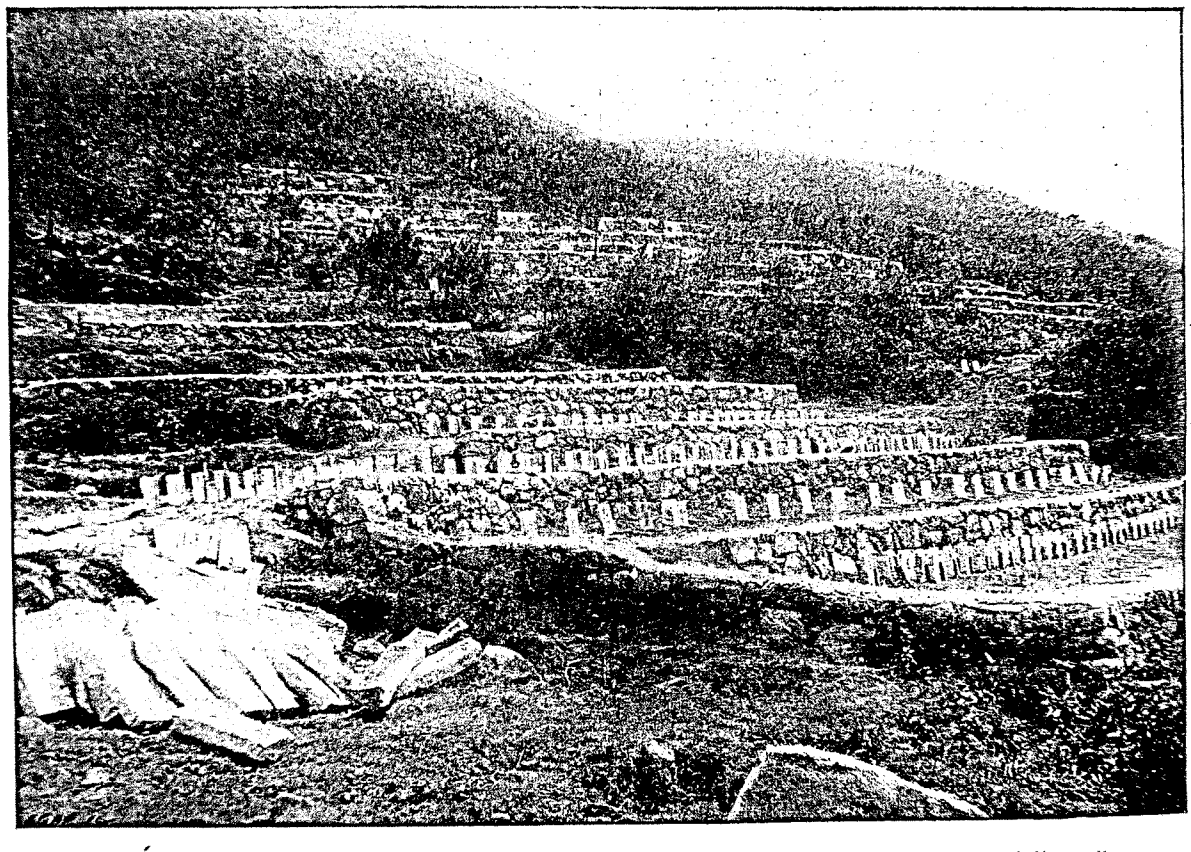
Corbeil. — Imp. Éd. Crété.

THÉRAPEUTIQUE

LE VACCIN DE LA PESTE [1]

« La peste, mais c'est la plus propre des maladies... un peu de fièvre, un peu de fatigue, un bubon, quelques heures de souffrances, et l'on meurt sans aucune de ces répugnantes complications des autres maladies épidémiques... » Il y a quinze jours je déjeunais avec « l'inventeur » du vaccin anti-pesteux et c'est de sa bouche que j'entendais cette jolie définition du fléau le plus terrible qui ait jamais été employé par les divinités ennemies pour ravager l'humanité.

Depuis 1720 (date de la dernière épidémie qui frappa Marseille) la peste épargne l'Europe et sévit particulièrement en Asie, où chaque année ses victimes se comptent par milliers. En mars 1894, il y eut soixante mille décès de peste en la seule ville de Canton. En 1896, c'est Hong-Kong surtout qui fut éprouvé. Actuellement c'est l'Inde. A Bombay, les cas se succèdent, mortels, avec une rapidité terrifiante. Dans l'intérieur, le fléau, partit du Yunnan, marche à grands pas, menace les possessions russes et plus d'un



LE VACCIN DE LA PESTE. — Un des cimetières spéciaux pour les Chinois morts de la peste à Hong-Kong.

savant, interrogé, n'ose affirmer que le mal n'arrivera pas en Asie Mineure et de là... chez nous.

Il était donc temps qu'un médecin français découvrit le remède qui nous permettrait d'envisager l'arrivée de la peste en Europe sans plus de terreur que n'en peut inspirer la variole ou la diphtérie.

Le docteur Yersin est un jeune médecin du corps de santé des colonies. Il n'a pas dépassé la trentaine, et cependant son bagage scientifique est de ceux qui suffisent à l'illustration d'une carrière.

Au physique, c'est un jeune homme, maigre, de taille moyenne, à la figure longue, ridée par les fatigues d'Orient et les longues veillées du laboratoire, aux cheveux ras, blonds, à la barbe courte ; il est modeste d'allures, de tenue et de langage. Et cependant ce timide n'est pas seulement un de nos plus grands savants de cabinet, de laboratoire, c'est aussi un de nos plus aventureux et de nos plus braves explorateurs. Il a non seulement l'énergie des longues, des patientes études, il a aussi le courage de l'action.

Qu'on en juge à ce court résumé de sa vie, qui, plus tard, à nos arrière-petits-neveux semblera bien romanesque si, comme cela est probable, avec le temps se fortifie la légende qui veut le vrai savant homme craintif, sédentaire, faible de corps.

Le docteur Yersin est né à Morges, en Suisse, d'une famille française chassée dans ce pays par la révocation de l'Édit de Nantes. Tout jeune, il se distingua par un goût très vif pour les sciences physiques. En 1885, il était étudiant en médecine à l'Hôtel-Dieu dans le service du professeur Cornil où se trouvait une troupe de paysans russes qui, mordus par une louve enragée,

(1) Voir la *Science Illustrée*, n° 472.

avaient été envoyés à Paris par leur gouvernement pour y suivre le traitement de Pasteur. L'un des paysans mourut. En faisant son autopsie, M. Yersin se blessa. On l'envoya à son tour chez Pasteur. Il s'y fit vacciner et s'y lia d'amitié avec M. Roux qui, reconnaissant en lui un jeune homme de vocation, l'associa à ses travaux. Le fameux mémoire sur la toxine diphtérique qui marqua le premier pas dans la découverte du vaccin du croup fut signé Roux et Yersin.

Le jeune savant obtient la naturalisation française et en 1888 est nommé préparateur du laboratoire de microbie technique. Nul n'est plus que lui acharné à ces travaux minutieux, patients, qui tiennent le chercheur courbé des mois sur le microscope. Aussi ses camarades n'apprennent-ils point sans stupéfaction que ce garçon déjà traité comme un égal par ses maîtres a demandé une place de médecin aux Messageries maritimes et part en cette qualité pour l'Extrême-Orient !

Après avoir scruté les abîmes du monde des infiniment petits, Yersin était attiré par l'infini des océans. Puis ce fut l'exploration des contrées sauvages qui le captiva. Seul, presque sans ressources, avec un bagage dérisoire, il aborda les montagnes du nord de la Cochinchine, qu'on disait couvertes de forêts impraticables au blanc et habitées par des indigènes féroces. Il traversa ces forêts. Il eut d'extraordinaires aventures. Ce savant qui passait comme une ombre timide dans les vastes couloirs de l'Institut de la rue Dutot a maille à partir avec les grands fauves. Il se trouve face à face avec le tigre, avec le rhinocéros... et voilà qu'il manie le fusil de chasse avec autant d'adresse que le scalpel des préparations microscopiques. Ce garçon qui n'est pas éloquent dans un cercle parisien se révèle politique habile dans ses discussions avec les sauvages dont la réputation a fait trembler plus d'un vaillant. Il fait très bon ménage avec les Moïs. De ses voyages en leur pays il rapporte des documents inédits du plus haut intérêt. Mais le pastorien n'a pas disparu dans l'explorateur. Yersin pressent les immenses services que la doctrine du Maître appliquée aux fléaux de ce pays peut rendre à l'humanité. Il se fait nommer médecin du cadre colonial, pendant qu'un autre disciple de Pasteur, le docteur Calmette, fonde un institut en Cochinchine et y découvre le vaccin contre le venin des serpents, Yersin s'attaque à la peste bubonique, à la peste humaine.

Mais pour cette dernière partie de ses travaux, je préfère citer ce qu'il en écrit lui-même. Je ne saurais être plus clair, plus précis. Ce savant, ce voyageur, est aussi un écrivain bien français :

« La peste sévissait depuis très longtemps à l'état endémique sur les hauts plateaux du Yunnan, et avait fait, de temps à autre, quelques apparitions tout près de la frontière de nos possessions indo-chinoises. En mars 1894 elle fit son apparition à Canton et en quelques semaines occasionna plus de 60 000 décès dans cette ville. Le grand mouvement commercial existant entre Canton et Hong-Kong d'une part et Hong-Kong et le Tonkin d'autre part, et la difficulté d'établir sur le littoral de ces contrées une quarantaine réellement efficace fit craindre au gouvernement français que l'Indo-Chine ne fût envahie par cette épidémie.

« Je reçus du ministère des colonies l'ordre de me rendre à Hong-Kong, d'y étudier la nature du fléau, les conditions dans lesquelles il se propage et de rechercher les mesures les plus efficaces pour l'empêcher d'atteindre nos possessions.

« Lorsque j'arrivai dans cette ville plus de 300 Chinois avaient succombé. On construisait en toute hâte des baraquements provisoires, les hôpitaux de la colonie ne pouvant plus suffire à abriter les malades.

« Je m'installai avec mon matériel de laboratoire dans une cabane en paillotte que je fis construire, avec l'autorisation du gouvernement anglais, dans l'enceinte de l'hôpital principal. La maladie présentait les caractères cliniques de l'ancienne peste à bubons du moyen âge... En voici la description :

« Début brusque après une incubation de 4 jours 1/2 à 6 jours, accablement, prostration. On est subitement atteint d'une forte fièvre, souvent accompagnée de délire. Dès le premier jour un bubon généralement unique apparaît ; 75 fois sur 100, ce bubon siège dans l'aine ; 10 fois sur 100 dans l'aisselle ; rarement à la nuque ou dans d'autres régions.

« Le ganglion atteint très vite la grosseur d'un œuf de poule. La mort arrive au bout de quarante-huit heures et fréquemment plus tôt. Quand la vie se prolonge au delà de 5 à 6 jours, le pronostic est meilleur, le bubon s'est alors ramolli, on peut l'opérer pour donner issue au pus.

« Dans quelques cas le bubon n'a pas le temps de se former : on n'observe alors que des hémorragies des muqueuses ou des taches pétéchiales sur la peau.

« La mortalité est très forte. Environ 95 p. 100 dans les hôpitaux ! »

Est-il besoin d'autres phrases pour expliquer, pour légitimer la terreur humaine devant un pareil fléau? En faut-il plus pour montrer quelle reconnaissance et l'Asie et l'Europe coloniale doivent au docteur Yersin qui a trouvé le moyen de sauver les malheureux frappés par une affection aussi implacable !

Dans cette première campagne le savant isola et étudia le bacille de la peste.

« La pulpe des bubons, dit-il, est dans tous les cas remplie d'une véritable purée d'un bacille court, trapu, à bouts arrondis. Quelquefois les bacilles paraissent comme entourés d'une capsule, on les retrouve en très grande quantité dans tous les bubons et les ganglions des malades. Le sang en renferme quelquefois, mais en beaucoup moins grande abondance : on ne l'y rencontre que dans les cas très graves et rapidement mortels. »

De ce bacille, de ce bâtonnet microscopique et plus terrible cependant aux hommes que les conquérants les plus sanguinaires, le docteur Yersin fit des cultures qui lui servirent aux expériences classiques sur des rats, des cobayes... Et cette première série d'expériences aboutit à la conclusion suivante :

« Mes observations, très suggestives, me permettent de supposer que l'inoculation de certaines races ou

variétés peu ou point virulentes du bacille spécifique serait sans doute capable de donner aux animaux l'immunité contre la peste. J'ai commencé dans cette voie des expériences. »

Il poursuivit ces expériences nouvelles en 1895 rue Dutot, puis sur un point isolé de la côte l'Annam, à Nha-Trang où il se construisit un laboratoire. Il immunisa des animaux de laboratoire, puis des chevaux. Il obtint aussi un sérum qui « devait immuniser l'homme ». La peste reparut en Chine dans les premiers mois de 1896. Le docteur Yersin s'y rendit aussitôt avec des flacons de sérum.

Il débarque à Canton. Mais la population chinoise ne veut pas se laisser soigner par un médecin européen. Qu'eût-ce été si elle avait pu savoir comment le « chrétien » avait procédé à Hong-Kong ?

Certes elle l'eût lapidé. Car il faut noter que pour ses autopsies de pestiférés le docteur Yersin risqua la mort non seulement par contagion, mais à cause du fanatisme. Jamais les Chinois n'auraient admis qu'il profanât un cadavre. C'est avec la complicité du fossoyeur, du conducteur des fourgons à cadavres, qu'il put se procurer et le pus et le sang et parfois le corps des pestiférés morts. A la nuit tombante, quand nul indiscret ne pouvait le surprendre, il devait procéder comme un voleur ! N'y a-t-il point là quelque chose de macabre ? Devinez-vous la scène ? Ne vous reporte-t-elle point à des siècles en arrière ?

Donc à Canton, impossible d'expérimenter le sérum sur les nombreux pestiférés chinois. Mais trois séminaristes de la mission tombent malades ; le docteur Yersin les soigne et les sauve. Il va ensuite à Amoy, Il y soigne 23 pestiférés et en guérit 21. Alors tout le monde crie au miracle et veut se faire soigner. Mais le docteur Yersin n'a plus de sérum !

JEAN HESS.

VARIÉTÉS

LES CONCOURS SCIENTIFIQUES

A L'EXPOSITION DE BRUXELLES

Au mois de mai prochain s'ouvrira à Bruxelles une exposition internationale à laquelle un grand nombre de commerçants français se préparent à participer. Les relations qui existent entre les deux peuples en raison de leur voisinage, de leur langue commune, sont d'une cordialité parfaite, et rien de ce qui intéresse ces excellents voisins ne peut nous laisser indifférents ; nous souhaitons donc un grand succès à l'Exposition de Bruxelles.

A l'occasion de cette Exposition, le gouvernement belge a eu l'heureuse idée de mettre au concours des séries de questions, sous les deux rubriques *Desiderata* et *Questions*, en affectant des primes en espèces aux meilleures solutions. Parmi ces concours, il s'en trouve un certain nombre formulés par la section des Sciences et jouissant d'un ensemble de primes s'élevant à vingt mille francs (20000 francs).

Le commissaire de la section des Sciences, M. Van Overloop, nous a fait parvenir une brochure dans laquelle sont énumérées les conditions qui régissent spécialement cette section, ainsi que les questions proposées, en nous priant d'appeler sur elles l'attention de nos lecteurs.

Nous le faisons d'autant plus volontiers que nous sommes fermement convaincu de l'utilité des concours, au point de vue général, à cause des progrès qu'ils peuvent faire accomplir à la science et au point de vue particulier, en forçant chaque concurrent à faire des recherches, à se livrer à un travail dont il ne tarde pas à sentir les avantages.

Dans la mesure de ses moyens, c'est ce dernier but que poursuit la *Science illustrée*, à l'aide de son système de concours avec primes : elle veut ainsi engager ses lecteurs à un travail de recherches personnelles qui, poursuivi méthodiquement, augmentera d'une façon extraordinaire la somme de leurs connaissances.

Ceux de nos lecteurs qui voudront prendre part aux concours scientifiques de l'Exposition de Bruxelles, — et nous espérons qu'il y en aura un certain nombre — n'auront qu'à demander au Commissariat général du Gouvernement, 47, rue de la Presse, à Bruxelles, la brochure explicative qui leur sera envoyée aussitôt.

Pour ceux de nos lecteurs qui, tout en s'intéressant à ces questions, ne sont pas désireux de faire cette démarche, nous allons citer quelques-uns des sujets proposés, choisis dans les différentes classes.

Certains sont purement théoriques, comme les 3 suivantes : « Produire un appareil dans lequel s'observent des effets comparables à la gémination des canaux de Mars et de nature à élucider ce phénomène. — Construire un appareil qui reproduise les principales manifestations de l'aurore boréale, en tenant compte des récentes découvertes sur la constitution de l'air atmosphérique (1). — Perfectionner en un point important, l'état actuel de nos connaissances concernant les hypothèses cosmogoniques (2). »

D'autres sujets sont d'une application plus immédiate, nous nous bornerons à citer ici les 3 suivants pour la classe Mathématiques-Astronomie :

« Trouver le moyen d'observer en tout temps le soleil comme on peut le faire pendant la durée d'une éclipse totale. — Présenter un instrument de lever des plans à l'usage des géomètres arpenteurs. *Conditions :* Être simple, solide, léger, peu coûteux ; permettra d'établir des plans qui fassent connaître ou permettent de calculer facilement les angles horizontaux, les angles de pente ainsi que les cotes relatives de sommets des polygones et des points caractéristiques. — Perfectionner les anémomètres de telle manière qu'ils puissent donner la vitesse du vent — quelle que soit sa force — à un instant donné. »

(1) Important article de M. Durand-Gréville, sur les aurores boréales, dans la *Revue scientifique*, 1895, 1er semestre.

(2) Sur les hypothèses cosmogéniques, *Science illustrée*, année 1888, 2e semestre, page 38.

En Physique, 5 questions seulement sont mises au concours; nous en citerons deux qui comportent chacune une prime de 500 francs :

« Le principe de Watt, connu sous le nom de principe de la paroi froide, est-il rigoureusement vrai? Expériences à l'appui. — Présenter un mécanisme permettant, dans une balance de précision, le dépôt des poids sur les plateaux, sans nécessiter l'ouverture de la cage de la balance. »

La section de Chimie présente 18 questions ou desiderata portant en grande partie sur la chimie organique. Les 3 sujets suivants, tous d'actualité, offrent un intérêt spécial.

« On voudrait avoir un procédé nouveau préférable à ceux qui sont actuellement connus pour fixer les couleurs azoïques sur les diverses fibres textiles (Prime 200 francs). — On demande l'ensemble des précautions à prendre pour obtenir un carbure de calcium assez pur pour que l'acétylène que ce produit dégage au contact de l'eau soit propre à être employé tel quel à l'éclairage. Quelles seraient les mesures à prendre pour développer l'industrie des produits chimiques scientifiques, notamment de ceux qui dérivent du goudron de la houille (1), des fermentations, etc? »



Plus de bossus. —L'opération du redressement.

En ce moment où la question de l'épuration des eaux destinées à l'alimentation préoccupe tout le monde, voici une question d'hygiène dont la solution serait la bienvenue : les filtres qu'on prône en général pour l'obtention d'une bonne eau potable constituent une arme à deux tranchants, puisqu'un filtre bien entretenu peut donner des résultats satisfaisants, tandis qu'un filtre sali par un usage trop prolongé ne fournit pas une eau stérile :

On demande des indications précises : « 1° quant aux caractères dénotant qu'un filtre ne fonctionne plus normalement; 2° quant aux mesures à prendre pour lui rendre sa valeur primitive. Les concurrents devront formuler des conclusions pratiques au sujet des appareils à employer dans les habitations, des essais à faire, etc. (Prime : 500 francs). »

Les 15 questions de la classe Biologie portent surtout sur les progrès de la Bactériologie; nous retiendrons les 3 desiderata suivants :

« Rechercher, à l'aide d'un appareil dont on demande la construction, l'influence des variations de la pression atmosphérique sur la contractilité musculaire (Prime : 500 francs). — On demande un procédé de conservation pour les spécimens végétaux mous à exhiber dans les musées. Il est à désirer que les objets gardent leur aspect naturel et leur couleur et que le procédé soit peu coûteux. Présenter des spécimens à l'appui (Prime 600 francs). — On demande des recherches nouvelles sur les organes des êtres vivants au moyen d'un appareil utilisant les rayons X (Prime : 1000 francs). »

La section d'Anthropologie comporte un assez grand nombre de questions qui feront le bonheur des collectionneurs intelligents. C'est ainsi qu'on demande de signaler, « en les comparant, les coutumes funéraires dans une région déterminée; ou les traces actuellement laissées par les cultes antérieurs au christianisme; les roches naturelles qui ont été utilisées par les hommes préhistoriques pour la confection de leurs armes, toujours pour une région déterminée; ou encore de réunir des photographies de divers types ethniques d'un même pays, etc. »

Il y a encore des questions d'Agriculture, de Bibliographie, etc., mais les exemples que nous avons donnés suffiront à faire comprendre l'importance de ce concours.

Les concurrents devront envoyer au Commissariat général du Gouvernement, à Bruxelles, *avant le 15 avril prochain*, une déclaration spécifiant le numéro et l'énoncé des desiderata ou des questions des concours auxquels ils entendent répondre, ainsi que les objets qu'ils présentent à cet effet. Aucune prime en espèces ne pourra être décernée aux exposants qui ne se conformeront pas à cette règle.

Il n'est pas indispensable que les réponses aux questions constituent des travaux inédits. Elles peuvent être représentées par des solutions publiées antérieurement.

(1) Voir à ce sujet un intéressant article de M. Ch. Lauth, dans la *Revue scientifique*, janvier 1897.

Inutile de dire que nous nous tenons à la disposition de nos correspondants, notamment pour leur faciliter les recherches bibliographiques qui constituent, aujourd'hui, les préliminaires les plus pénibles de tout travail, étant donné le grand nombre de publications faites sur tous les sujets scientifiques, même les plus minuscules.

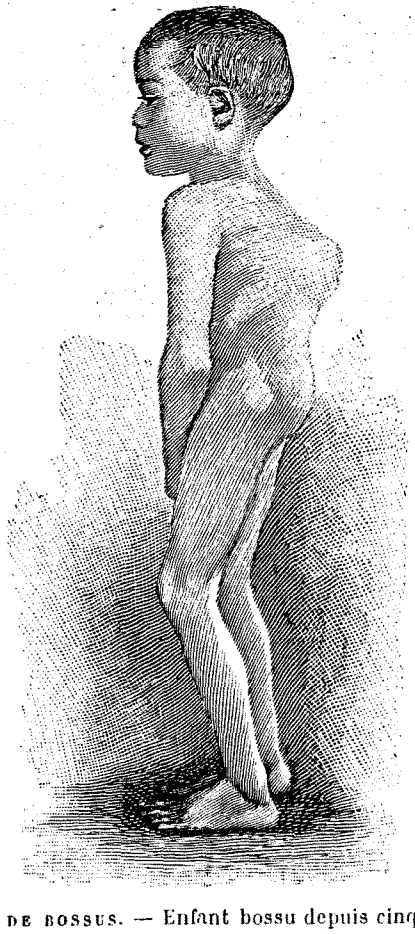
Ainsi donc, à l'œuvre! Il n'y a pas de temps à perdre. Espérons, en terminant, que quelques lecteurs de la *Science illustrée* figureront sur la liste des lauréats : nous enregistrerons leur succès avec plaisir.

F. Faideau.

ORTHOPÉDIE

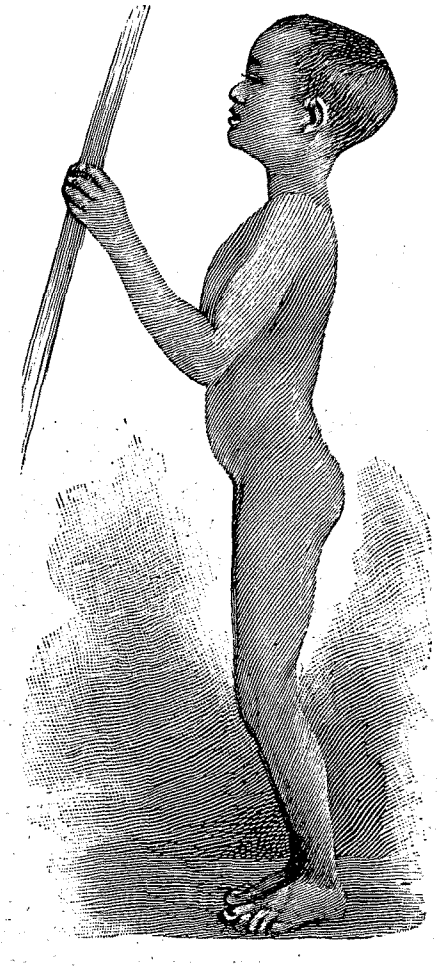
PLUS DE BOSSUS

La communication extraordinaire que le docteur Calot a faite ces jours derniers à l'Académie de médecine prouve une fois de plus, à l'encontre de l'opinion émise par M. Brunetière, que la science est loin de faire faillite en ce siècle de progrès. On a donné la parole aux muets, aujourd'hui on redresse les bossus; n'a-t-on même pas parlé ces temps derniers, un peu



Plus de bossus. — Enfant bossu depuis cinq ans.

vaguement il est vrai, de rendre la vue aux aveugles? Toujours est-il que les générations qui suivront la nôtre n'auront plus le spectacle de ces malheureux êtres déformés et ridicules qui souffrent toute leur



Plus de bossus. — Le même enfant quatre mois après l'opération.

existence de leur infirmité. Le docteur Calot redresse les bossus; il a déjà opéré ce prodige sur trente-sept sujets; et, ce qui est aussi merveilleux que sa découverte, toutes ses opérations ont réussi. Disons tout de suite que, seuls, des enfants ont été traités.

Pour donner une idée bien exacte de sa manière de procéder, le docteur Calot fit passer devant les yeux de ses maîtres des photographies représentant des enfants bossus et un instantané pris pendant l'opération.

Puis une porte s'est ouverte et les académiciens ont vu défiler devant eux, droits comme des peupliers, une douzaine de garçonnets dont ils avaient la photographie prise avant l'opération.

Deux mots d'abord sur le docteur Calot qui, inconnu hier, sera célèbre demain.

C'est un homme d'une quarantaine d'années, à la physionomie franche et ouverte, le regard doux, l'allure plutôt modeste et absolument sympathique. Il exerce les fonctions de médecin à l'hôpital Rothschild à Berk-sur-Mer. On sait que cet établissement est affecté aux enfants rachitiques, tuberculeux, etc., et qu'un grand nombre d'entre eux ont le mal de Pott.

Frappé de leur situation misérable, il a longtemps réfléchi à cette question de la possibilité de corriger leur difformité ; il a pesé les dangers que la correction vraie, immédiate, en apparence brutale pourrait entraîner pour la vie de l'enfant ou pour le fonctionnement de la moelle épinière, il s'est appliqué longtemps à rechercher un moyen de maintenir mathématiquement cette correction une fois obtenue et à établir les ressources que possède la nature pour réparer les désordres produits dans le rachis, soit par la maladie, soit par les manœuvres chirurgicales de correction.

Pourquoi est-on bossu ? Parce que la colonne vertébrale s'est effondrée. Qu'y a-t-il lieu de faire ? Relever la colonne vertébrale, la redresser et la maintenir droite par un appareil jusqu'à ce que la nature ait refait les soudures. Cette opération se fait sous l'influence du chloroforme. L'enfant est retourné sur le ventre, deux aides à la tête et aux pieds tirent en allongeant l'enfant, deux autres le maintiennent sous la région ombilicale et sous le sternum. Le docteur opère avec les mains une pression extrêmement vigoureuse sur la gibbosité, procédant avec méthode jusqu'à ce que les vertèbres déplacées soient rentrées au niveau ou même au-dessous des vertèbres voisines.

L'on perçoit sous la main et l'on entend même quelquefois des craquements osseux qui témoignent des dérangements des deux segments rachidiens et du glissement des vertèbres les unes sur les autres. Il faut pour obtenir la correction complète de une à deux minutes.

Le docteur n'a jamais constaté d'accidents sur trente-sept cas. Il a même été surpris de la facilité avec laquelle la correction s'obtient.

Mais le difficile était de maintenir dans sa position normale l'épine dorsale dessoudée. Tout faux mouvement pouvait entraîner une rupture de la moelle et occasionner la mort immédiate. Aussi le docteur a-t-il imaginé un appareil dans lequel on doit placer le sujet. Voici comment il constitue cet appareil :

Un bandage plâtré circulaire est appliqué sur une couche de ouate, en mettant à la place de la gibbosité des tampons de ouate entre-croisés qui permettent de serrer les bandes ouatées avec force sans avoir à redouter pour l'enfant une gêne dans les fonctions des viscères thoraciques et abdominaux.

Dix à quinze minutes suffisent pour la construction de l'appareil. A la quinzième minute le plâtre est solide, l'enfant peut se réveiller : l'opération est terminée.

Cet appareil plâtré restera en place trois ou quatre mois. Lorsqu'on l'enlève, le dos est plat. On remplace l'appareil par un autre semblable qui a la même durée. Après le deuxième ou troisième appareil, l'enfant est autorisé à marcher avec un corset, il entre dans la période de convalescence. La correction absolue de sa difformité a demandé dix mois.

Tel est le traitement que fait suivre le docteur Calot aux bossus qu'il opère et, comme nous le disions plus haut, il n'a pas eu un seul accident.

Maintenant, il est bien entendu qu'il ne s'agit que d'enfants dont les bosses sont en formation et aucune expérience n'a été tentée sur les adultes. C'est déjà très joli de pouvoir affirmer dès aujourd'hui qu'on peut empêcher les bosses de pousser.

L'Académie de médecine a félicité le docteur Calot de sa communication ; elle a chargé deux de ses membres, les docteurs Monod, directeur de l'Assistance publique, et Reclus, de faire un rapport sur cette intéressante question. Il est acquis dès maintenant que la découverte médicale du docteur Calot sera mise à la portée de tous les praticiens. L. M.

VIE PHYSIQUE DU GLOBE

BARRES ET MASCARET.

On donne le nom de barres aux obstacles naturels qui embarrassent l'embouchure de certains cours d'eau et en rendent l'accès plus ou moins difficile et dangereux. Tantôt l'obstacle vient de ce que des bancs de sable se sont formés devant l'embouchure, tantôt de ce que le fond se trouve exhaussé naturellement à l'entrée de certaines passes. Il en résulte toujours que la houle du large ne peut se propager librement et que le flot, venant butter contre l'obstacle, se relève en formant des lames qui possèdent souvent une extrême violence.

Des bancs de sable se forment facilement devant les embouchures si la mer est sujette à des marées d'une grande amplitude et si en même temps le littoral se trouve balayé par de forts courants. En pareil cas, de nombreux matériaux sont apportés par les crues, mais ils ne peuvent se déposer dans l'estuaire, car la marée les en délogerait aussitôt.

Ces matériaux ne peuvent cependant rester indéfiniment en suspension dans l'eau. Ils le peuvent d'autant moins, fait remarquer M. de Lapparent, que les troubles se précipitent quinze fois plus vite dans l'eau salée que dans l'eau douce, de telle sorte que leur seule arrivée dans le domaine maritime doit tendre à déterminer leur chute. « Il se fait donc, conclut le savant géologue, à la jonction du fleuve et des eaux marines, un dépôt de matériaux sur le fond, au point où l'équilibre s'établit entre la force du courant et celle de la mer. »

Les barres constituent une sérieuse entrave pour la navigation ; il peut arriver qu'elles soient presque impraticables. Quelquefois elles empêchent en tout temps les navires d'entrer dans le fleuve, d'autres fois elles ne constituent un obstacle qu'aux basses mers, parce qu'il n'y a pas alors assez d'eau au-dessus des dépôts pour qu'un navire, de quelque tonnage qu'il soit, puisse les franchir.

Le danger s'accroît encore aux embouchures des fleuves dont les bancs sont sujets à se déplacer fréquemment ; ces déplacements se produisent souvent avec une rapidité surprenante. Il faut, en pareil cas, avoir recours aux pilotes de la localité qui se tiennent au courant de ces variations et font des sondages quotidiens pour connaître l'état du fond, après chaque marée.

Le volume de la barre ne peut pas d'ailleurs s'accroître au delà d'une certaine limite. « Tout ce qui reste en excès, dit M. de Lapparent, doit ou être entraîné au large par les courants marins, ou se déposer en arrière en donnant naissance à des dépôts d'estuaire, généralement composés de sables et de menus graviers. »

Le passage d'une barre dans une embarcation est une opération toujours difficile et même, le plus souvent, dangereuse. Si l'embarcation se trouve prise obliquement par la lame, elle ne tarde pas à être roulée, ce qui entraîne la perte de l'équipage. Il vaut toujours mieux employer les bateaux de la localité, construits en vue de ce service et dirigés par des gens habitués à leur manœuvre. A défaut, il faut prendre des embarcations légères, gouvernant bien et suffisamment rapides.

Dans certains parages, la côte du golfe de Guinée par exemple, la barre s'étend sur toute la longueur du littoral et en rend l'accès très difficile. Le passage est presque impossible tant que dure la saison des pluies, de mai à septembre par conséquent. A Whydah, à Cotonou, à Lagos, la barre est plus difficile à passer que partout ailleurs, et généralement durant toute l'année. Le wharf que nous avons construit à Cotonou, celui que les Allemands se proposent d'établir à Petit-Popo, ont précisément pour but d'éviter le passage de la barre.

Dans *la Géographie* du 10 décembre dernier, nous trouvons décrit par le capitaine Williams, le passage de la barre du Bandamà, sur la Côte d'Ivoire. L'article est accompagné d'une série de photographies prises par le capitaine Plée, qui représentent les diverses phases de la manœuvre d'une baleinière franchissant a barre; ces curieux documents montrent mieux qu'aucune description les difficultés à vaincre.

Les barres s'élèvent parfois à une très grande hauteur. Celles qui obstruent l'entrée des passes du Mississipi arrivent quelquefois à 4 mètres, et même exceptionnellement à 4m,66 au-dessous du niveau de la mer, alors que la profondeur normale est de 30 mètres.

Les barres dont nous venons de parler sont désignées souvent sous le nom de barres de terre.

Un phénomène qui offre avec celui-ci quelque analogie est le mascaret, appelé aussi barre d'eau.

Le mascaret se produit au moment des grandes marées. La mer montante se jette violemment dans le lit des fleuves et y roule ses flots avec tant d'impétuosité que les eaux fluviales, malgré leur courant propre, en sont comme repoussées. Le flot de mer roule en quelque sorte sur l'eau du fleuve sans avoir le temps de se mélanger à elle; il se précipite avec une vitesse et une force souvent effrayantes, en même temps qu'avec un fracas comparable au bruit du tonnerre, brisant tout sur son passage et inondant au loin les rives.

Ce violent surélèvement d'eau se produit notamment à l'embouchure de la Gironde et à celle de la Seine. Dans la Garonne, le mascaret remonte souvent jusqu'à Bordeaux, principalement en août et en septembre. Partout où il se fait sentir, les précautions les plus minutieuses sont prescrites aux navigateurs en prévision du phénomène, dont il est facile de calculer à l'avance, l'heure, l'importance et la durée.

D'après M. Jules Girard, le mascaret atteint, dans la Seine, une hauteur évaluée à 7m,20 (avant les endiguements); dans la Garonne, elle est de 5m,50 et de 4m,30 dans la Loire. La vitesse est variable, mais d'environ 6 kilomètres à l'heure.

Le mascaret se produit aussi dans d'autres parages, notamment dans le fleuve des Amazones, où on lui donne le nom de *Prororaca*, et où il se fait sentir à plus de 800 kilomètres de la côte, après avoir rempli l'estuaire large de 280 kilomètres. Sa violence est bien plus considérable que dans nos fleuves. Il paraît que la montagne liquide peut atteindre jusqu'à 60 mètres de hauteur et qu'elle remonte le fleuve avec un mugissement épouvantable.

On observe aussi le même phénomène dans l'Orénoque, mais il y est moins violent. La Plata en est préservée par la largeur exceptionnelle de son estuaire.

Enfin, les grands fleuves de l'Asie orientale subissent également cette influence des fortes marées. « Dans le Yang-tse-Kiang, dit M. J. Girard, la vague du mascaret a 10 à 15 mètres de haut aux époques d'équinoxe.

« Pareille violence existe dans l'estuaire du Hang-Tchéou, où la lame s'avance avec une crête blanchie qui l'a fait comparer par les populations riveraines à un câble tendu à travers la baie. »

GUSTAVE REGELSPERGER.

INDUSTRIE

La Récolte de la Glace naturelle

La consommation de la glace a pris un essor vraiment surprenant. Cette matière intervient dans un grand nombre d'industries, elle concourt à la satisfaction des besoins de la population des villes, surtout pendant la période des fortes chaleurs estivales. Toutes ces masses de glace distribuées journellement à de multiples variétés de clients, dont les approvisionnements paraissent inépuisables, d'où proviennent-elles? Sont-ce des glaces naturelles ou artificielles? La réponse à ces interrogations est variable suivant la position géographique des villes; elle dépend aussi de leur régime hydrologique. A Paris, par exemple, la glace consommée est presque sans exception obtenue par les procédés de fabrication; à Berlin, au contraire, c'est un produit naturel récolté sur les lacs qui environnent cette ville. Il n'y manque point de grandes installations pour la production de la glace artificielle; mais la cherté de son prix l'empêche de provoquer une grande consommation populaire; on n'y a recours qu'après des hivers extraordinairement doux, lorsque la glace des lacs est épuisée avant terme. Le souci principal des grands fournisseurs de glace est de

dépouiller de la cuirasse solide qui se forme à leur surface, pendant les rigueurs de l'hiver, les eaux de nombreux lacs qui enceignent cette capitale.

Le voisinage des grandes villes prête à chaque chose un supplément de valeur : une pièce d'eau dont la surface est solidifiée par le froid est plus précieuse là qu'en tout autre endroit éloigné. Le sport du patinage est décidé aux plus grands sacrifices pour se ménager les joies d'un plaisir favori, et le fermage retiré d'une étendue de glace propre au patinage surpasse, dans beaucoup de cas, le profit que peut atteindre un marchand par l'emmagasinage de la glace extraite.



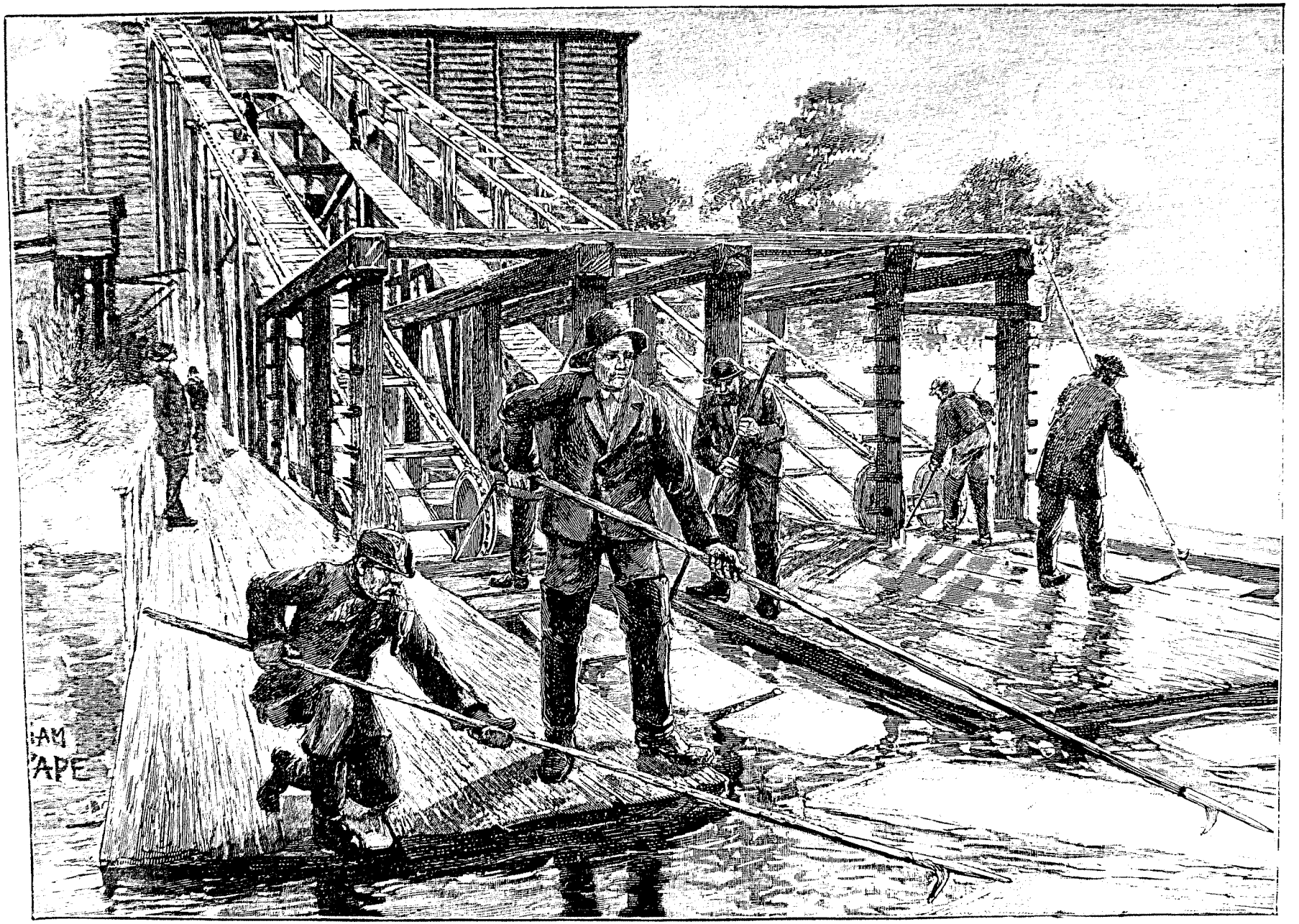
LA RÉCOLTE DE LA GLACE NATURELLE. — Sciage de la glace.

Lecteurs, vous approuverez que nous vous entretenions, avec l'aide de l'illustration, du mode de récolte et d'emmagasinage de la glace des lacs, genre de travail dont nous rend rarement témoin la clémence de notre climat.

La condition principale de ce travail consiste en la célérité d'exécution. Le climat de Berlin, bien que généralement rigoureux pendant les hivers, présente néanmoins des variations rapides. Le dégel succède brusquement à la gelée. Et comme la couche de glace destinée à l'emmagasinage a d'autant plus de valeur qu'elle est plus épaisse, il faut profiter en hâte des jours de gel. On exige une épaisseur d'au moins 10 centimètres, qui va s'accroissant jusqu'à 30 centimètres, suivant la durée et l'intensité des périodes de gelée ; parfois même elle atteint, au cours des hivers d'une rigueur exceptionnelle, 36 et 38 centimètres.

Dès le premier moment favorable à la récolte, la préoccupation immédiate de l'entrepreneur est de s'entourer d'un nombre suffisant d'ouvriers, ce qui n'offre aucune difficulté, car les grandes villes conservent toujours un stock d'éléments de chômage parmi les diverses catégories de besogneux. Primitivement, on cassait la glace qui se rompait en éclats de formes irrégulières et de dimensions quelconques. Aujourd'hui, on a trouvé plus d'avantages, sous le rapport du transport et de l'emmagasinage, à procéder plus méthodiquement. La glace est sciée suivant des figures géométriques régulières.

Au préalable, un travail de préparation est effectué par un appareil, sorte de charrue traînée par un cheval, qui trace des sillons profonds se recoupant à angle droit sur la surface de la glace ; il est ensuite achevé aisément à la scie manœuvrée par des ouvriers qui débitent la croûte solidifiée en dalles ordinairement carrées ou quadrangulaires allongées. La grandeur des morceaux, quand ils sont convenablement fragmentés, comporte environ $0^m,60$ de largeur sur 1 mètre de longueur ; les plus petits seraient facilement négligés et de plus gros deviendraient trop lourds pour un transport commode, car déjà pour une épaisseur de couche de 15 centimètres, de telles tables pèsent approximativement 100 kilogrammes. Avec une douzaine de traîneaux-charrues, associées au travail d'une centaine de scies, on parvient à débarrasser en très peu de temps de grandes surfaces de glace. En peu de jours, un des lacs situés au nord de Berlin, où s'alimente normalement la provision de glace, dont la superficie est d'une dizaine d'hectares, est complètement dénudé et le produit de la récolte emmagasiné



LA RÉCOLTE DE LA GLACE NATURELLE. — Elévateur des blocs.

dans les glacières érigées sur ses bords. Au second plan, dans la profondeur vague du tableau de la première illustration, on aperçoit la gigantesque silhouette de ces magasins.

Le transport aux hangars s'opère par flottage des fragments de glace, non encore débités à leurs vraies dimensions, aussitôt après le passage de la charrue. Pour cela, on a ménagé dans le plancher artificiel un canal étroit et des ouvriers armés de pics à longs manches les poussent le long de ce chenal.

Lorsque les radeaux de glace arrivent au bout de leur course, il s'agit de les arrimer dans les magasins, opération relativement assez facile lorsqu'on n'a qu'à remplir l'excavation s'approfondissant à 2 mètres et demi en dessous du niveau du sol, mais dès que l'amoncellement s'élève progressivement vers les espaces supérieurs des hangars, les difficultés naissent.

Ces bâtiments s'élèvent, en effet, jusqu'à 12 ou 14 mètres de hauteur, couvrant une superficie étendue, sans étages ni parois intermédiaires, où viennent soigneusement s'entasser, couche par couche, les blocs de glace comblant ce cube énorme si l'hiver a été favorable.

Pour que cette phase de l'opération s'accomplisse avec autant de promptitude que le dépeçage et le transport des fragments, on a recours à un outillage mécanique. Des élévateurs sont établis sur la berge d'amenée des glaçons, et se dressent en plans inclinés sous des angles variables jusqu'à atteindre des niveaux différents, chaque entrepôt en possédant plusieurs. Ces plans inclinés sont supportés par de robustes estacades en bois, des chaînes sans fin se meuvent le long de ce chemin, actionnées par des hommes lorsqu'on a affaire à des magasins de petite capacité, et par des machines à vapeur en d'autres cas. Ces chaînes entraînent dans leur mouvement des supports transversaux qui divisent le plan incliné en compartiments mobiles sur lesquels, à l'aide de pics et de crochets, les ouvriers dirigent les dalles de glace. Un plan incliné, complètement chargé, transporte à chaque instant 2000 à 3000 kilogrammes de glace en un train ininterrompu. Ces transporteurs déversent leur chargement successivement à des niveaux différents sur des planchers inclinés où des ouvriers habiles saisissent les plaques avec leurs crochets, les guident jusqu'au bas de leur course et les répartissent en étendue convenable sur le sol de la glacière. Ces ponts de déversement sont, bien entendu, déplacés conformément à l'accumulation produite par la marche progressive de l'emmagasinage, vers un remplissage complet. Ces entrepôts sont construits dans des dimensions calculées en vue des hivers les plus rigoureux; ils sont à peine remplis à moitié si la température s'est montrée clémente. Une capacité de 2000 mètres cubes est suffisante pour admettre 200000 kilogrammes de glace. La Compagnie des glacières de Berlin en a fait édifier un grand nombre sur les rives des divers lacs à proximité de Berlin, sur le cours supérieur de la Sprée. Pendant l'été, la glace est amenée en ville par des chalands et des péniches.

Les ouvriers d'intérieur d'un magasin s'attachent à obtenir une excellente stratification des tables de glace bouchent tous les vides, ne négligent aucune fissure.

L'emmagasinage terminé, on peut se demander si cette glace ainsi amoncelée se conservera jusqu'au printemps, si les pertes sont importantes, et comment on l'extrait de ces vastes entrepôts.

Certainement, les différentes phases successives des opérations entraînent après elles des déchets. Des centaines de dalles se brisent au cours du flottage, dans leurs ascensions sur la chaîne sans fin, dans leur chute sur les déversoirs inclinés; des milliers de fragments sans valeur recouvrent le sol.

Par contre, dès que la glace est entassée dans les hangars, elle décèle des qualités de longue durée dans cet état vraiment remarquables. L'eau en suspension et adhérente se regèle, et en fin de compte, la masse totale se prend en un gigantesque bloc unique, en raison de l'énorme pression exercée surtout sur les couches inférieures, qui défie les atteintes de la chaleur estivale. Les rayons du soleil brûlant des mois de juin et de juillet peuvent cruellement chauffer les grossières parois en bois des magasins, la glace résiste à ces attaques. Sans doute, la construction des parois y contribue pour une large part :elles consistent en une double cloison de planches séparée par un intervalle de 0m,30 d'épaisseur, rempli de sciure de bois. Ce genre d'isolement donne les meilleurs résultats. Toute cette structure en bois, avec interposition de sciure, n'est traversée que très lentement par les radiations thermiques. La surface du bloc monolithe, quand la glacière est remplie ou bien lorsque vers le mois de mars on ne s'attend plus à aucune gelée, est protégée par un lit épais de sciure ou de copeaux; toutes les ouvertures sont soigneusement closes par le même procédé d'isolement, et enfin on abandonne le magasin à son sort jusqu'à ce que son tour arrive de restituer la provision qui lui a été confiée.

Alors la masse compacte est réduite en morceaux à l'aide de leviers à ciseau et les dalles si géométriquement découpée, que nous avons vues arriver à l'emmagasinage, apparaissent en fragments informes pour être livrés aux restaurants, aux hôteliers, aux cafés, aux confiseurs, aux bouchers, aux poissonniers, aux marchands de venaison, aux fabriques de conserves et à ces milliers d'usages journaliers dans les ménages.

Cette matière est l'objet d'une circulation commerciale très importante; on en débite de 150000 à 200000 tonnes annuellement, au prix moyen de vente de 0 fr. 687 les 50 kilogrammes, le produit s'élève à une valeur minimum qui dépasse 2000000 de francs, créée par la nature en quelques jours de froid mordant. Les diverses manutentions de la glace à partir de son extraction des magasins laissent après elles des déperditions dont il faut tenir compte dans l'établissement du prix de vente.

L'approvisionnement en glace naturelle est logiquement soumis aux caprices de l'hiver. Si la gelée tarde de se montrer ou s'il surgit un dégel soudain, les espérances de récolte sont déçues et les entrepôts sont à peine occupés à moitié.

La fabrication de la glace artificielle intervient alors sans toutefois rencontrer la même faveur auprès du public consommateur, attendu que son prix de vente à 1 fr. 25 les 50 kilogrammes convient à un moins grand nombre de clients. La Compagnie des glacières de Berlin est outillée pour fabriquer 60000 kilogrammes de glace artificielle par jour, mais sa production est restreinte dans d'assez étroites limites. Si ses appareils fonctionnaient durant toute l'année, sa production totale atteindrait seulement la contenance d'un seul des dix grands entrepôts qu'elle remplit de glace naturelle en un hiver favorable. L'industrie de la récolte et de l'emmagasinage de la glace des lacs ne paraît devoir être détrônée d'ici à longtemps.

ÉMILE DIEUDONNÉ.

RECETTES UTILES

FOND POUR BAGUETTES DORÉES. — *Enduit à froid :*

Blanc d'œuf	2	parties
Cire blanche	3	»
Savon	2	»
Terre bolaire blanche	4	»

On fait fondre sur le feu la cire et le savon en ajoutant de l'eau jusqu'à consistance d'une pâte bien homogène, puis quand celle-ci est refroidie, on ajoute la terre bolaire et le blanc d'œuf. Si la mixture est un peu trop épaisse pour être appliquée aisément on y incorpore un peu de blanc d'œuf.

Enduit à chaud :

Terre bolaire rouge	8	parties
Pierre sanguine	1	»
Graphite	1	»

Chaque substance doit être broyée séparément avec un peu d'eau, puis on mélange le tout avec une petite quantité d'huile d'olives et on termine en ajoutant de la colle à baquet chaude.

LE PROGRÈS SCIENTIFIQUE

REVUE D'ÉLECTRICITÉ [1]

Adoption de l'électrocution dans l'État de l'Ohio. — Les accumulateurs solidifiés du *Fram*. — Télégaphie sous-marine allemande. — L'Islande rattachée au réseau universel. — Les ballons électriques captifs transformés en enregistreurs météorologiques.

Nous recevons d'Amérique une lettre du docteur Mac Donald, président de la commission de Lunacy de l'État de New-York, qui nous donne une nouvelle fort importante. On n'a point oublié avec quelle persistance certains journaux américains ont répandu les nouvelles les plus fausses, les plus mensongères, relatives aux électrocutions, et la crédulité surprenante avec laquelle la plupart des journaux français ont accueilli ces absurdités. Nous avons même eu à combattre des communications insidieuses faites à l'Académie des sciences dans le but de faire croire que les courants alternatifs ne pouvaient produire qu'une asphyxie tout à fait temporaire, et que la victime était toujours susceptible d'être rappelée à la vie, si l'on venait à son aide en temps utile.

Toutes ces manœuvres n'ont point amené, comme on le disait, le dépôt de propositions tendant à rapporter la loi en vertu de laquelle le supplice électrique a remplacé la potence dans toute l'étendue de l'État de New-York. Les électrocutions ont lieu dans les prisons new-yorkaises sans aucune espèce d'incidents. Les journaux les annoncent dans leurs faits-divers sans aucun commentaire. Les protestations et les récriminations ont cessé. Ajoutons que les marchands de dynamos alternatives vendent autant de machines que si la potence mettait fin à l'existence des misérables que la société est obligée de retrancher de son sein, dans l'intérêt de sa propre conservation. Les courants polyphasés gagnent même du terrain de jour en jour.

On sait que dans la grande république américaine les divers États sont maîtres de choisir, pour exécuter leurs criminels, le mode qui leur paraît le plus humain. L'exemple de New-York ne devait pas tarder à être imité. M. le docteur Mac Donald nous apprend que l'État de l'Ohio vient d'adopter à son tour les électrocutions. C'est incontestablement le commencement d'un mouvement de propagande, qui ne s'arrêtera point jusqu'à ce que toutes les fractions de l'Union américaine aient pris successivement la même résolution. Pour apprécier l'importance de cette mesure, il n'est pas sans intérêt de rappeler que l'Ohio a été longtemps l'État le plus important après celui de New-York et celui de Pensylvanie, et qu'il dispute actuellement le troisième rang à l'Illinois et à la Californie. Nous reviendrons sur ce sujet lorsque nous aurons entre les mains les détails de la discussion dont l'adoption du projet de loi a été précédée.

Nous n'attendrons pas ce moment pour applaudir aux progrès d'une mesure destinée à résoudre le problème de philanthropie pratique dont la grande Constituante de 1789 poursuivait la solution, en établissant la guillotine, cet instrument dont on devait faire quelques années plus tard un si répréhensible usage, mais qui n'en représentait pas moins un progrès très remarquable.

On sait que le *Fram* était éclairé à l'électricité pendant toute la durée de sa croisade polaire. Le fluide était fourni par un moulin à vent et recueilli dans des accumulateurs placés sur le pont. Pendant l'hiver, les froids devinrent tellement intenses que le liquide gela. Cependant le service de l'électricité ne fut point interrompu. Bien au contraire l'on put remarquer que le courant de décharge était devenu plus abondant.

Cette observation fortuite est peut-être de la plus haute importance. En effet, ne semble-t-elle pas prouver qu'il n'est point absurde de chercher à constituer des accumulateurs dans lesquels les plaques

(1) Voir le n° 474.

actives soient séparées par une substance solide, donnant lieu à la température ordinaire à des réactions analogues à celles que l'on a constatées dans les mers polaires à 30° ou 40° au-dessous de zéro? Elle est digne d'être soulignée, et présentée à l'attention des chercheurs comme indiquant une piste nouvelle à l'esprit d'initiative.

Il est toujours question d'inaugurer en 1900 un monument international, destiné à célébrer la gloire des inventeurs de la télégraphie sous-marine, cette spécialité internationale par excellence, dont la création sera l'éternel honneur de l'Angleterre.

En attendant l'exécution de cette grande pensée, nous devons signaler l'extension remarquable du réseau sous-marin.

Une des branches nouvelles sera construite par le gouvernement allemand dans le but avoué de faire concurrence à la télégraphie française, et de faire passer tous les messages destinés à l'Espagne, par une ligne exclusivement allemande, car elle n'aura aucune attache ni avec les côtes françaises, ni avec les côtes anglaises. Cette ligne partira d'Emden, ville de l'ancienne province de Hanovre, située sur les bords de l'Ems. La ligne, qui atterrira sans doute à Bilbao, est destinée à être prolongée jusqu'aux Açores et de là soit en Amérique, soit en Afrique.

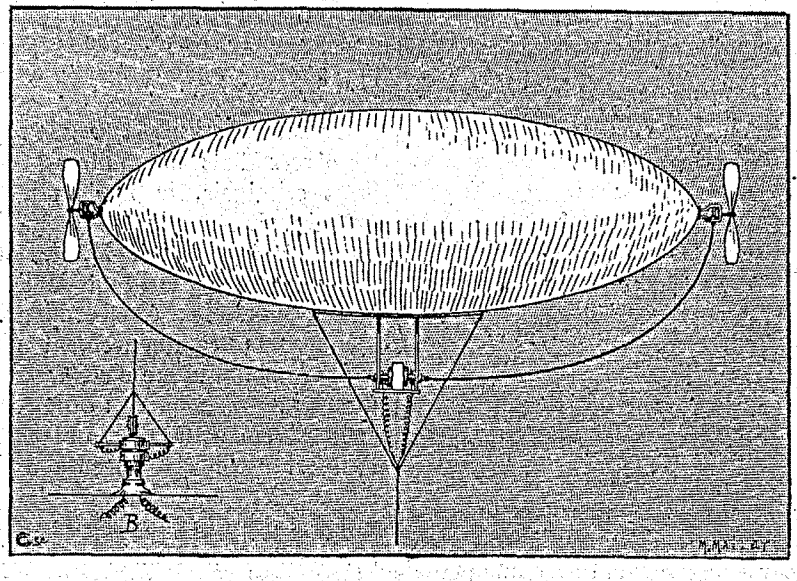
D'autre part, on annonce pour cette année l'exécution d'une ligne dont l'importance sera plus grande encore et qui servira des intérêts plus élevés que de simples ambitions patriotiques. En effet, elle a pour but de rattacher l'Islande au réseau universel. Cette mesure, due à l'initiative d'un capitaliste islandais, a pour but de mettre un terme au dépeuplement de l'île, qui souffre de son isolement plus encore que de la rigueur de son climat.

Cette création permettra aux météorologistes d'Europe d'avoir pendant toute l'année des nouvelles du cercle polaire, ce qui leur manque encore, quoique Hammersfort où se trouve actuellement une station internationale, ait une position beaucoup plus boréale. Mais ce qui rend l'adjonction de l'Islande excessivement précieuse, c'est sa situation tout à fait océanique au milieu du vaste bras de mer qui sépare le Groenland du nord de la Scandinavie. Il semble que l'Islande se trouve placée sur la route que suivent les cyclones filant vers le Nord sans nous atteindre.

L'inspection des mouvements du baromètre en Islande permettra sans doute de séparer nettement les unes des autres. La prévision du temps acquerra donc un degré de précision et de certitude encore plus grand, nous ne serons plus exposés à être surpris par les tempêtes.

En Amérique, comme nous l'avons rapporté dans un autre volume de ce journal (1), on essaie de tirer parti des cerfs-volants pour étudier l'état de l'atmosphère.

Mais on aurait tort de dédaigner les ballons captifs, auxquels l'adaption d'un moteur qui reste à terre, donnerait la faculté de servir d'anémomètre d'un nouveau genre. Supposons donc un ballon rond ou allongé emportant un barreau thermographe et une dynamo ou deux dynamos chargées d'actionner les hélices; comme nous venons de le dire, le courant de ces dynamos arriverait par le câble de retenue.



Revue d'électricité. — Aérostat électrique servant d'anémomètre.

Nous n'avons point en ce moment la prétention d'indiquer les détails d'exécution, qui doivent être étudiés avec soin.

Le croquis que nous présentons n'a pour but que de fixer les idées du lecteur.

Supposons que la source électrique soit pourvue d'une bobine de résistance, on pourra graduer la force électrique du courant.

Un compte-tours enregistreur indiquera le nombre de tours d'hélice.

Les observations faites à terre permettront de déterminer les moments où l'on pourra faire équilibre au vent avec une puissance électrique déterminée.

L'on aura donc à sa disposition un anémomètre aérostatique des plus puissants, des plus exacts, et que l'on pourra mettre en action dans des conditions multiples, à des altitudes connues, faciles à enregistrer photographiquement.

Évidemment l'appareil ne saurait être utilisé à une altitude de plusieurs milliers de mètres comme les cerfs-volants l'ont été.

Mais le bas de la colonne atmosphérique, dans une épaisseur de plusieurs centaines de mètres, pourrait être étudié avec une précision dont rien ne peut donner l'idée.

W. de Fonvielle.

(1) Voir tome XV, page 39.

ROMAN

LE VINGTIÈME SIÈCLE

SUITE (1)

VI

LE FRUIT DÉFENDU. — LA SURVEILLANCE PAR TÉLÉPHONOSCOPE. LES COMÉDIENS EN CHAMBRE. — LE THÉATRE RÉTROSPECTIF.

Le dernier clou de la pièce, à la fin de l'acte V, était un simple ballet : les noces de Curiace et de Camille ressuscités par le collaborateur de Corneille, avec un feu d'artifice et une apothéose pour laquelle 150 figurantes avaient été engagées.

« Ma foi, dit Barbe, pour voir le ballet de la fin, il nous faut entendre tout un acte de tragédie classique à peine améliorée; c'est dur..... Nous dormirons toutes, comme papa, bien avant la fin de cet acte..... Si nous changions de théâtre?

— Si nous profitions du sommeil de papa, s'écria vivement Barnabette, pour voir quelques scènes des pièces où l'on refuse de nous conduire?

— Bonne idée! fit Barbe; voyons un peu le fruit défendu, les théâtres interdits aux jeunes filles. Ah! le Palais-Royal! j'ai des amies mariées qui ne manquent pas une pièce du Palais-Royal ou des Variétés.....

— Va pour le Palais-Royal! Voyez le programme, qu'est-ce qu'on joue?

— *Le dernier des célibataires*, charentonnade en 15 tableaux!

— Vite! Barnabette, établis la communication. »



LE VINGTIÈME SIÈCLE. — Le théâtre de chambre.

Barnabette fit sonner le timbre d'appel du téléphonoscope.

« Mettez-nous en communication avec *Le dernier des*..... avec le théâtre du Palais-Royal! »

Le timbre répondit au bout d'une minute et le téléphonoscope cessa de réfléter la scène du grave Théâtre-Français; mais lorsqu'au bout d'une éclipse de cinquante secondes la plaque de cristal s'éclaira de nouveau, au lieu d'encadrer la scène du Palais-Royal, ce fut la salle elle-même qu'elle montra aux jeunes filles.



LE VINGTIÈME SIÈCLE. — Les téléphones publics.

« Oh! que c'est contrariant! fit Barnabette, un entr'acte! Il va falloir attendre..... pourvu que papa ne se réveille pas! »

En même temps que la plaque montrait la salle, le balcon, les loges et les fauteuils d'orchestre, le téléphonoscope apportait tous les bruits de la salle, le murmure des causeries, les frémissements des éventails et les petits rires perlés s'échappant du fond des baignoires obscures. La pièce devait être gaie, car les spectateurs semblaient être en belle humeur.

« Pourvu que papa ne se réveille pas tout de suite! murmura de nouveau Barnabette, qui attendait les trois coups avec impatience.

— Chut! chut! fit Barbe, il remue. »

En effet M. Ponto se réveilla soudain.

« Hein? quoi? on rit? fit-il en se frottant les yeux, on rit au Théâtre-Français? qu'est-ce qu'il y a?

— C'est l'entr'acte, papa, répondit Barnabette faisant bonne contenance.

— Mais ce n'est pas la salle de Molière-Palace! s'écria M. Ponto; ah! friponnes, vous avez profité de mon assoupissement pour changer de théâtre... vous avez été au fruit défendu, je parie... voyons, quel est ce théâtre?

— Papa, c'est... l'Odéon! répondit Barbe.

— Allons donc, je me reconnais très bien, c'est le Palais-Royal! Ah! mes enfants, vous irez plus tard, si vos maris vous le permettent, mais pas maintenant...

(1) Voir nº 481.

ce n'est pas un théâtre de jeunes filles... mais... Voyons, je ne me trompe pas... là-bas, dans cette baignoire à gauche, c'est votre frère Philippe!

— Philippe est à Constantinople, papa, à la succursale de votre banque, vous le savez bien!

— C'est-à-dire qu'il devrait y être... mais voyez donc, dans la baignoire là-bas...

— A côté de la grosse dame en jaune?

— Non, deux baignoires plus loin; il y a une dame en chapeau rose sur le devant... c'est votre frère... il vient de se rejeter dans l'ombre... »

Les jeunes filles se penchèrent sur le téléphonoscope.

« Il me semble... dit Barbe.

— Mais oui! fit Barnabette.

— Non, ce n'est pas mon cousin Philippe, dit Hélène, je le reconnaîtrais bien...

— Il y a moyen de s'en assurer, reprit Barbe, téléphonez à la baignoire...

— Si c'est lui, il se gardera bien de répondre, dit M. Ponto. Cependant...

— Ah! la fin de l'entr'acte, voici les trois coups! s'écria Barnabette.

— Interdit aux jeunes filles! s'écria M. Ponto en fermant rapidement la communication du téléphonoscope.

La plaque de cristal s'éteignit subitement et le salon se trouva plongé dans l'obscurité.

« Ah! firent les jeunes filles désappointées.

— Je vais savoir tout de même si c'est Philippe que nous venons de voir dans une baignoire du Palais-Royal, dit M. Ponto en reprenant l'embouchure du téléphonoscope; je vais téléphoner chez lui.

— Mettez-moi en communication avec M. Philippe Ponto, à la banque Ponto, à Constantinople, boulevard Mahomet, 235, troisième étage! »

La sonnerie de réponse se fit attendre deux minutes, mais en même temps qu'elle retentissait, une faible lueur parut sur la plaque du téléphonoscope.

« Bon! fit M. Ponto, Philippe a oublié de mettre son téléphonoscope au cran de sûreté; s'il est là, nous allons le voir lui-même...

— Mais on ne voit pas grand'chose, dit Barbe.

— C'est la chambre de Philippe, éclairée par une simple veilleuse... voici le lit dans le fond...

— Philippe est couché! s'écria Barnabette, je le vois!...

— C'est vrai, dit M. Ponto, je l'aperçois, il dort... ce n'est pas lui qui se dissimulait tout à l'heure dans la baignoire du Palais-Royal; j'en suis satisfait...

— Mais il dort toujours, il n'a pas entendu le timbre de son téléphonoscope... si on le réveillait pour lui souhaiter une bonne nuit?...

— Mais non, c'est inutile... si tu veux lui parler demain matin, tu lui téléphoneras... ce soir, laissons-le dormir! »

Et M. Ponto coupa la communication et ralluma la lampe électrique.

« Comme c'est commode, dit Hélène, le téléphonoscope supprime l'absence!

— A peu près, répondit M. Ponto, puisque l'on peut, tant que l'on veut, causer avec l'absent que l'on regrette et le voir aussi longtemps qu'on le désire...

— A la condition d'être abonné...

— Ce n'est pas indispensable, il y a les téléphonoscopes de l'administration; la personne demandée se rend au bureau correspondant et la communication est établie... Excellent pour les voyageurs le téléphonoscope!... On ne craint plus de s'expatrier, puisque tous les soirs on retrouve sa famille au bureau du téléphonoscope!

— Encore ne faut-il pas s'en aller dans les déserts...

— Il y en a si peu maintenant!... Excellent aussi pour la surveillance, le téléphonoscope!... Vous voyez, Philippe ne se doute pas que nous venons de l'apercevoir dans son lit! Cela aussi peut avoir ses inconvénients; dans les premiers temps on voulait des téléphonoscopes partout, jusque dans les chambres à coucher; alors, quand on oubliait de fermer tout à fait l'appareil, on pouvait se trouver exposé à des indiscrétions...

— Cet affreux téléphonoscope est un appareil bien dangereux! s'écria Barnabette.

— Il a ses inconvénients, mais que d'avantages! la suppression de l'absence, la surveillance facile, le théâtre chez soi...

— Avec le simple téléphone, on a aussi le théâtre chez soi?...

— Oui, on entend, mais on ne voit pas! jolie différence! Voulez-vous en juger? attendez! »

M. Ponto se tourna vers le téléphone ordinaire et fit retentir le timbre.

« Mettez-moi en communication avec le théâtre de chambre! » dit-il. — Ce théâtre, mes enfants, reprit-il en se tournant vers les jeunes filles, n'est pas un théâtre.

« Le téléphonoscope a fait naître une variété de comédiens, les acteurs en chambre, qui jouent chez eux, sans théâtre. Ils se réunissent le soir dans un local quelconque et jouent sans costumes, sans décors, sans accessoires, sans frais enfin! C'est le théâtre économique; malheureusement, il ne peut guère jouer que la comédie ou le vaudeville!... Ah! voici la sonnerie de réponse! écoutons! »

Les voix des acteurs du théâtre de chambre commençaient à s'entendre dans l'appareil téléphonique:

« — Enfin, baronne, vous consentez?

« — Vicomte, ces deux enfants s'adorent! et moi qui mettais avec tant d'obstination des bâtons dans les roues de leur bonheur...

« — Me pardonneront-ils jamais?

« — Ah! Madame, si vous m'accordez la main d'Angèle, eh bien... eh bien! nous serons deux à vous adorer.

« — Sur mon cœur, mes enfants, je vous unis! »

Le téléphone s'arrêta.

— « C'est la fin du troisième acte, dit M. Ponto... Je vous avoue que cela ne m'a pas beaucoup intéressé...

— Nous sommes arrivés un peu tard, dit Hélène.

— Les théâtres de chambre ont de très bons acteurs, reprit M. Ponto, au grand préjudice des théâtres ordinaires, car lorsqu'un acteur a du talent, lorsqu'il est

arrivé à se créer un public, il quitte le théâtre ordinaire pour fonder un théâtre de chambre avec des acteurs à lui ou même sans acteurs, car il joue parfois tous les rôles et se donne la réplique à lui-même. C'est très commode pour cet artiste : sans se déranger, il joue en robe de chambre, au coin de son feu, s'arrêtant de temps en temps pour avaler une tasse de thé...

— Mon Dieu, est-ce que dans la fin de pièce que nous venons d'entendre, il n'y avait qu'un seul et unique acteur?

— Oui, mes enfants, la baronne et le vicomte, et même Angèle, c'était le même monsieur : un gros joufflu qui a un nez de structure très peu poétique. Il a du talent, mais j'ai bien entendu qu'Angèle parlait du nez!

— Je préfère décidément le théâtre téléphonoscopique! s'écria Hélène.

— Nous avons aussi le théâtre rétrospectif, reprit M. Ponto.

— Rétrospectif!

— Oui, un théâtre où ne jouent que des acteurs disparus depuis longtemps, des artistes du siècle dernier!

— Comment cela?

— Lors de l'invention du phonographe, à la fin du siècle dernier, on eut l'idée, excellente au point de vue de l'art et des traditions, de demander des clichés phonographiques aux artistes de l'époque. Les comédiens et les comédiennes détaillèrent dans les phonographes les morceaux à succès de leur répertoire; les tragédiennes déclamèrent leurs grandes tirades, les chanteuses dirent leurs grands airs. On constitua de cette façon une très curieuse collection de clichés qui furent déposés au Conservatoire pour servir aux études des jeunes artistes.

(à suivre.) A. ROBIDA.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 1er Février 1897

Chimie. — M. Armand Gautier analyse une note d'un de ses élèves, M. Patin, relative à la combinaison de l'antipyrine avec le phénol.

Il ressort de ce travail que cette union se fait par l'entremise de l'azote et par l'azote le plus éloigné du carbonyle.

Radiographie. — M. Marey présente, au nom de MM. Remy et Contemoulin, une série d'épreuves obtenues par la radiographie et représentant dans ses plus petits détails le système musculaire d'une pièce anatomique.

Pour arriver à ce résultat, MM. Remy et Contemoulin ont d'abord injecté dans le système vasculaire du membre qu'ils ont radiographié du bichromate de potasse, puis ils ont fait macérer la pièce dans une solution de nitratre d'argent.

Les insertions et les fibres musculaires sont, grâce à ce procédé, marquées sur l'épreuve avec une netteté merveilleuse.

La faune et la flore des grandes profondeurs. — M. Milne-Edwards expose longuement les grandes lignes d'un intéressant travail de M. Kœhler, professeur de zoologie à la Faculté des sciences de Lyon, qui mentionne les résultats scientifiques obtenus par ce savant au cours de sa campagne à bord du *Caudan* dans le golfe de Gascogne.

L'éminent directeur du Muséum d'histoire naturelle de Paris décrit les spécimens de la faune et de la flore des grandes profondeurs que M. Kœhler a remontés avec ses dragues et fait ressortir les services rendus à la science par ces explorations.

Il émet en terminant le vœu que ces campagnes qui ont été si fructueuses jusqu'ici soient plus fréquemment répétées.

« Nul doute, dit-il, que l'État, les ministères de la marine et de l'instruction publique, tiendront à honneur de faciliter autant qu'il sera en leur pouvoir les efforts de ceux qui se voueront à cette tâche. »

Comité secret. — Candidatures. — L'Académie, après examen des titres des candidats à la place vacante dans la section de mécanique en remplacement de M. Résal, décédé, a, établi la liste de classement suivante :

En première ligne : M. Bazin, inspecteur général des ponts et chaussées;

En seconde ligne : M. Sébert, général d'artillerie en retraite;

En troisième ligne, *ex æquo* :

MM. Vieille, ingénieur en chef des poudres et salpêtres; Lucas, ingénieur des ponts et chaussées; Vicaire, inspecteur général des mines; Kœnigs, professeur à la Sorbonne; Lecornu, ingénieur en chef des mines.

ZOOLOGIE

Les Nestors de la Nouvelle-Zélande

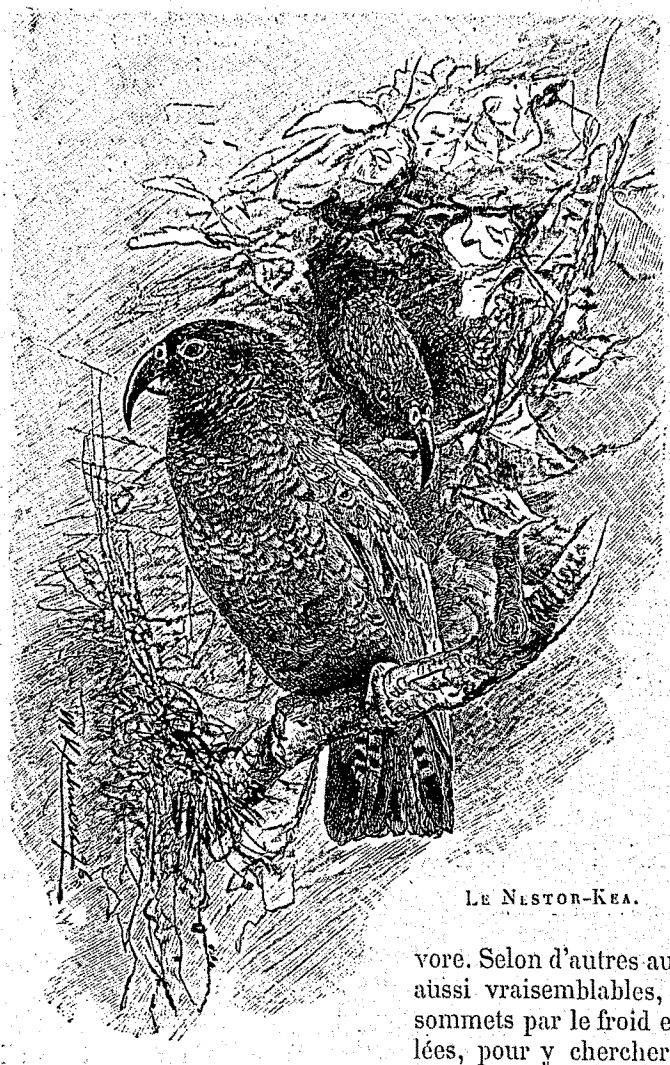
Le genre *Nestor*, qui fait partie du groupe des Psittacidés ou perroquets, est absolument spécial à la Nouvelle-Zélande. Les Nestors sont caractérisés par leur tête étroite, par leur mandibule supérieure très allongée, recourbée en faucille et dépassant de beaucoup la mandibule inférieure. Les ailes pliées atteignent environ le milieu de la queue, qui est de longueur moyenne.

On en connaît un petit nombre d'espèces dont les principales sont : le *Nestor méridional* ou *Kaka*, comme l'appellent les indigènes, à cause de son cri; c'est le plus anciennement connu; le *Nestor occidental*, moins répandu que le précédent, et surtout le *Nestor notabilis*, le *Kea* des indigènes. C'est de ce perroquet et de ses méfaits que nous nous proposons d'entretenir nos lecteurs.

Le Kea, dont la taille est à peu près celle de notre corbeau, possède une teinte générale d'un vert olivâtre. Chaque plume est marquée de taches brunes semi-lunaires; le rouge écarlate et le vert-pré des pennes de la queue et des ailes complètent ce costume bigarré. Les différences individuelles de taille et de coloration sont, d'ailleurs, très considérables.

Comme chez la plupart des perroquets, le plumage des deux sexes est à peu près semblable; la femelle a simplement des teintes moins vives que le mâle. Elle pond quatre œufs dans le creux d'un arbre et les petits ne tardent pas à se joindre à leurs parents et aux familles voisines pour former des troupes qui font retentir les bois de leurs cris discordants. Les oiseaux qui composent chacun de ces petits groupes montrent, les uns pour les autres, une grande affection et une solidarité rare. Dès que l'un d'eux est attaqué, tous s'efforcent de le défendre; est-il blessé, tous poussent des cris de douleur; ce qui, on l'avouera, est bien le comble de la sympathie.

Le Kea, que les colons anglais nomment *Perroquet de montagne*, est de tous les oiseaux du genre, celui qui vit aux plus grandes altitudes. Il habite les montagnes boisées à 3 ou 4000 mètres de hauteur; il abonde au voisinage des glaciers, au-dessus des grandes forêts de hêtres, dans les monts Cook et dans toute la chaîne des Alpes de l'île du Sud. Au printemps et en été, ces hauts sommets sont couverts d'une végétation très abondante; une foule d'arbustes sont chargés successivement de fleurs dont il vient aspirer le nectar, puis de baies qui formaient, jusqu'à ces dernières années, la base de sa nourriture. Mais en hiver, toutes les hauteurs disparaissent sous la neige, il descend peu à peu, arrive dans les vallées protégées du vent et des frimas et se contente — ou, du moins, se contentait autrefois — des graines des Conifères et de quelques autres plantes. En dehors de quelques insectes qu'ils trouvaient parmi les feuilles, l'alimentation de ces perroquets était donc, il y a un demi-siècle, exclusivement végétale. Avec les progrès de la colonisation et surtout, depuis la grande extension prise par l'élevage des moutons dans ces contrées fortunées, le Kea est devenu un oiseau de proie des plus redoutables. Il y a bientôt vingt ans les colons remarquèrent que quelques-uns des moutons qui paissaient dans la montagne étaient atteints d'un mal étrange. Leur dos était couvert de plaies profondes qui bientôt suppuraient, amenant souvent la mort de l'animal. Une surveillance attentive, exercée par les bergers, montra que les Nestors étaient les auteurs du méfait. Ils s'abattent, au nombre de cinq à six, sur le dos des moutons isolés, fatigués, empêtrés dans les broussailles, arrachent la laine, la peau, la chair, principalement à l'endroit des reins, et dévorent la partie graisseuse qui protège ces organes. La tête de ces brigands fut mise à prix et une prime de 3 shellings, accordée par bec de Kea, excita l'ardeur des bergers, des gardes forestiers, des fermiers; un nombre immense de ces oiseaux furent abattus. On se rendra compte de la nécessité de ce massacre quand on saura que certains propriétaires ont eu parfois jusqu'à 200 moutons tués en une seule nuit par les Nestors. Cette guerre d'extermination a diminué les dégâts sans cependant les faire cesser complètement; encore aujourd'hui, les Keas et les lapins sont les deux fléaux l'un indigène, l'autre importé, des agriculteurs de la Nouvelle-Zélande.



Le Nestor-Kea.

Comment expliquer un tel changement de régime unique dans ce groupe d'oiseaux? D'où leur est venue l'habitude d'attaquer les moutons? Qui a développé leurs instincts carnivores? Beaucoup de naturalistes ont exercé leur sagacité sur ce point et donné des raisons très plausibles de cette transformation. Au dire de certains, le Kea a toujours été très friand d'insectes qu'il allait chercher avec soin parmi les feuilles d'une sorte d'immortelle très commune dans les montagnes qu'il habite. Ces plantes sont très touffues, larges, blanches et ressemblent vaguement de loin à la croupe d'un mouton. Aussi, quand ces mammifères furent introduits par les colons, l'oiseau, trompé par la ressemblance, commença à chercher les insectes dans leur toison, puis, de son bec acéré, il découvrit la peau au-dessous de la laine et sous la peau, la chair à laquelle il prit goût peu à peu. C'est ainsi que se serait faite son éducation carnivore. Selon d'autres auteurs, dont les raisons sont aussi vraisemblables, les Nestors, chassés des sommets par le froid et descendant dans les vallées, pour y chercher une nourriture végétale, toujours problématique en hiver, rencontrèrent les peaux de bœufs et de moutons, les quartiers de viande suspendus autour des habitations des fermiers et, poussés par la faim, y donnèrent quelques coups de bec. Trouvant le mets agréable, ils auraient acquis l'habitude de se repaître d'abord de cadavres de moutons abandonnés, puis d'attaquer les moutons vivants.

Cette habitude, transmise à leurs descendants, est aujourd'hui indéracinable. Elle amènera certainement d'ici peu de temps la disparition de ces curieux oiseaux que guettent les pièges des enfants et des bergers et le fusil des chasseurs.

Victor Delosière.

Le Gérant : J. Tallandier.

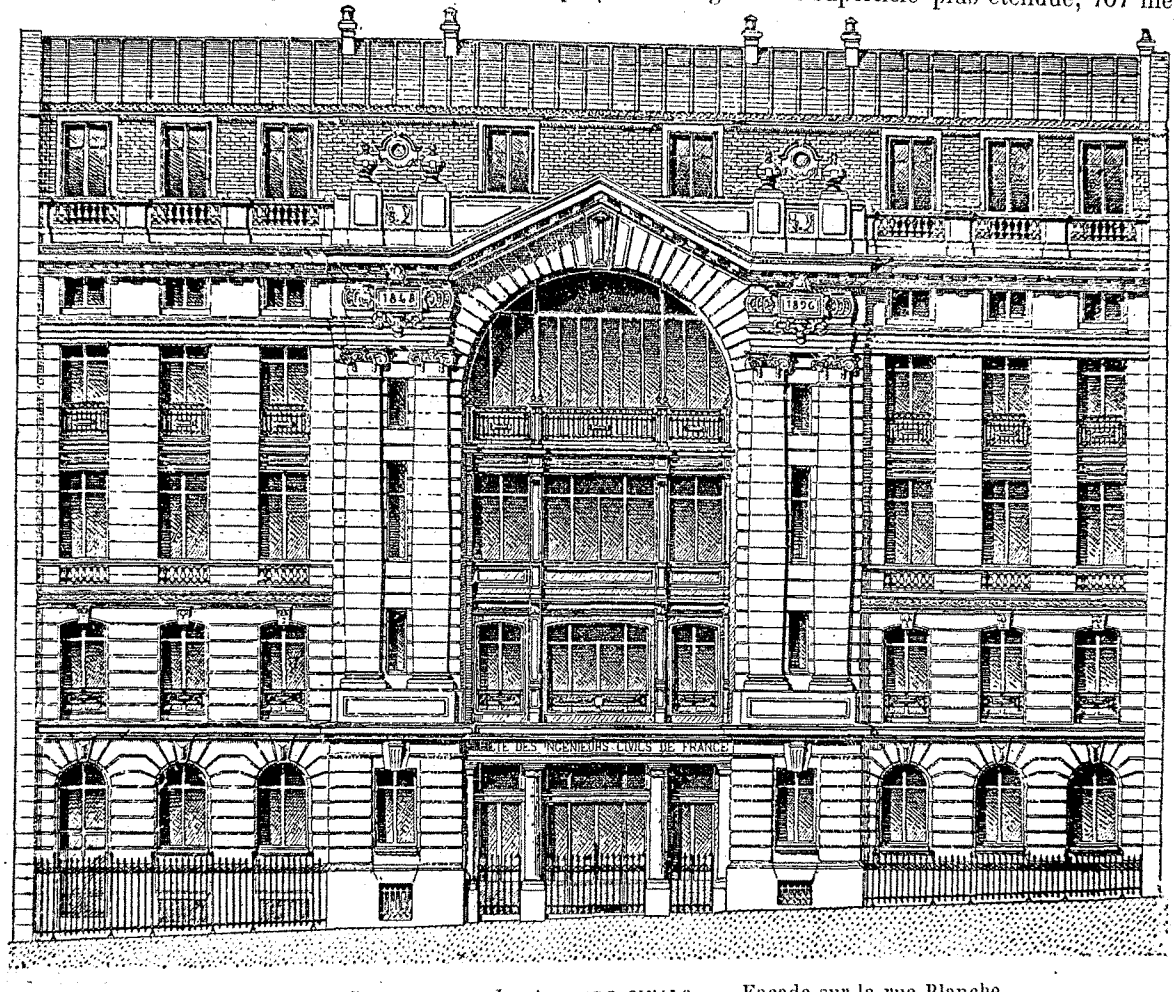
Corbeil. — Imp. Éd. Crété.

ARCHITECTURE

L'Hôtel de la Société des Ingénieurs civils

Pendant de longues années, la Société des ingénieurs civils, fondée en 1848, avait son hôtel cité Rougemont, et comme elle se trouvait trop à l'étroit dans ce local, elle résolut de se construire un nouvel hôtel dont les dimensions plus vastes seraient en rapport avec l'extension prise par la Société. L'ancien local fut vendu à la Société des gens de lettres, et les ingénieurs achetèrent un terrain rue Blanche, 19. M. Delmas, ingénieur des arts et manufactures, professeur à l'École centrale et ancien élève de l'École des beaux-arts, fut chargé d'édifier la nouvelle construction. Nous reproduisons ici une élévation de la façade.

Le nouveau terrain offre sur l'ancien emplacement l'avantage d'une superficie plus étendue, 707 mètres



L'Hotel de la Société des Ingénieurs civils. — Façade sur la rue Blanche.

carrés au lieu de 200. La grande salle des séances, dans l'ancien hôtel, mesurait 120 mètres carrés et permettait l'admission de 150 personnes assises au plus. La nouvelle salle compte 325 mètres carrés, ce qui correspond à peu près à 500 places. La bibliothèque a été augmentée dans des proportions à peu près semblables.

La construction a été menée rapidement, eu égard à l'importance du travail. M. Delmas, chargé d'établir les plans et devis le 27 décembre 1895, commençait les travaux le 28 mars 1896; le 17 décembre de la même année, la Société tenait sa première séance dans la grande salle, et le 14 janvier 1897, le président de la République inaugurait solennellement l'hôtel. La construction avait été établie dans le laps de temps fort réduit de 262 jours.

La façade ne s'éloigne pas sensiblement des formes habituelles adoptées pour les maisons ordinaires de Paris. C'est une succession d'étages, accusés par des baies de dimensions moyennes. Le milieu, cependant, est occupé par une vaste ouverture qui monte du sol, et dont l'arc en plein cintre est surmonté d'un pignon-fronton, qui vient briser la corniche supérieure dont il épouse les moulures. Au rez-de-chaussée, deux colonnes engagées séparent l'ouverture en trois travées, qui donnent accès dans le vestibule. Au-dessus, l'arc est rempli par une ossature métallique, dont les lignes horizontales règnent avec celles de l'édifice. La partie supérieure de l'arc éclaire la salle de lecture de la bibliothèque. C'est à peu près la seule pièce importante dont la destination soit accusée par la façade, encore cette destination est-elle peu caractérisée.

Quant à la salle des séances, qui est le point capital d'un édifice érigé par une société, il est impossible d'en soupçonner l'existence, car elle est dissimulée derrière la haute façade. L'ensemble vu du dehors, évoque l'idée de quelque magasin, comprimé entre deux corps de bâtiments quelconques, et seule l'inscription, placée sur la frise qui repose sur les colonnes du rez-de-chaussée, permet de soupçonner la destination de l'édifice.

Il faut dire que la forme du terrain et son exiguïté relative n'ont pas permis à l'architecte de développer une forme architecturale plus mouvementée. L'utilité a tout primé, et si la destination de l'édifice ne se lit pas à l'extérieur, les distributions intérieures, très bien étudiées, répondent complètement et commodément au programme à réaliser.

Le vestibule, très simple de décoration, mais très spacieux, qui s'ouvre sur la rue, accède directement à la salle des séances, de forme presque carrée, qui s'éclaire au moyen d'un plafond vitré. Le bureau prend place sur le mur de fond; les auditeurs sont rangés vis-à-vis, sur des lignes de sièges parallèles, coupés par deux chemins d'accès. Le plancher est disposé de façon à prendre l'obliquité nécessaire, pour que les auditeurs placés sur les premiers rangs ne masquent pas les auditeurs des derniers rangs. Lorsque la salle des séances devient une salle de fête, le plancher se redresse et devient horizontal. Un système de contrepoids et de treuils, logés dans le sous-sol, permet l'exécution rapide et facile de cette manœuvre.

Le sous-sol de l'hôtel renferme la machinerie et les archives.

Le rez-de-chaussée comporte le vestibule ou salle des pas-perdus, l'escalier d'honneur, la loge du concierge, un escalier de service, des vestiaires, lavabos et enfin la salle des séances et ses annexes.

A l'entresol, sont les pièces affectées au service du cercle; au premier étage, le secrétariat, la salle du comité, le salon du président, le cabinet du secrétaire général, etc.

Au deuxième étage, la salle de la bibliothèque et les dépôts de livres, et enfin au troisième étage, l'appartement du secrétaire général, qui dispose d'un accès direct à l'extérieur, au moyen d'un escalier, qui sert également au service et qui débouche sur la rue, par une porte qu'on voit figurée à l'extrémité gauche de la façade.

L'éclairage est électrique et comprend 500 lampes environ; le chauffage est à eau, sans pression, et la ventilation de la grande salle s'opère par un lanterneau disposé au-dessus du plafond vitré.

L'ensemble des constructions coûte 550 000 francs. Tous les entrepreneurs, qui sont membres de la Société, ont tenu à honneur d'apporter leur concours dans des conditions exceptionnelles.

Le prix du terrain s'est élevé à 400 000, ce qui s'approche bien près du million pour le prix total de l'édifice.

PAUL JORDE.

VIE PHYSIQUE DU GLOBE

LES GLISSEMENTS DE TERRAIN

La terre glisse. Les falaises s'écroulent, les tourbières se déplacent, les étangs se gonflent et détruisent les villes. Catastrophe de la falaise de Dieppe ; catastrophe de Killarney en Irlande; éboulement de Sainte-Anne dans les Apennins ; désastre du Grau-du-Roi dans le Midi, etc. Les grandes pluies délitent le sol, les infiltrations accomplissent leur œuvre de destruction, les eaux souterraines travaillent.., et nous n'avons que trop lieu de nous en apercevoir.

A Dieppe, ce n'est peut-être pas fini et la belle falaise est malade. En Irlande, la grande tourbière de Coste Islande s'est déplacée. On a entendu un grondement analogue à celui d'un tremblement de terre ; un lac s'est fait jour engloutissant une douzaine de personnes et du bétail. La masse tourbeuse a prononcé son mouvement, brisant tout sur son passage sur une longueur de plus de 3 kilomètres, détruisant les ponts, les routes, les fermes et les maisons. Les rivières charriaient des cadavres d'animaux, des meules de foin, des sacs de blé, etc. Le pays est dévasté sur une étendue de plusieurs kilomètres carrés à la ronde.

En France, au Grau-du-Roi, la moitié de la ville est inondée et les maisons détruites. Dans les Apennins, province de Modène, il y a eu glissement important. Le petit village (900 habitants) de Sant'-Anna-di-Pievepelago est situé au centre d'une vallée fertile, non loin du col d'Abetone qui livre passage aux touristes de la Ligurie dans le Modènais. Les pluies ont été générales en Italie et les rivières ont débordé. Dans la nuit du 21 au 22 décembre, alors que le temps était revenu au beau, les habitants de Sant'-Anna entendirent un bruit sourd, accompagné de grondements souterrains précurseurs de tremblements de terre.

Tout à coup, les habitants virent leurs maisons s'ouvrir, les murs se fendre de haut en bas. Ce fut un sauve-qui-peut général. La panique fut indescriptible, encore augmentée par l'obscurité de la nuit. Aujourd'hui, sur un espace de 10 kilomètres carrés, il n'y a plus une maison debout. Le sol en pente s'est déplacé, et, au point où le mouvement a commencé, s'est produite une énorme crevasse de 150 mètres de profondeur. D'autres crevasses plus petites se sont formées de place en place, engloutissant les arbres et formant des entonnoirs où se déversent les eaux des torrents et des rivières.

La place principale du village est méconnaissable. Le vieux clocher de l'église, tombé le dernier, a fait s'enfoncer, par son poids, le terrain devenu pâteux et, par contre-coup, a soulevé, de l'autre côté de la place, une maison entière qui s'est écroulée. Les rochers, en tombant, ont aussi exercé une pression sur le flanc opposé de la montagne et déterminé un soulèvement partiel qui a jeté bas de nombreux chalets.

Le glissement des terres ne s'est pas fait d'un seul

coup ; après des moments d'arrêt, il a repris sa marche en avant, semant sur son passage de nouvelles ruines ; aux dernières nouvelles, le sol progressait encore et l'on redoutait de nouveaux malheurs. Déjà plus de 1000 hectares de terrain sont en éboulis et 118 maisons ou chalets sont détruits. L'origine du glissement se trouve sous la cime des monts Epicchio et Sant' Eurosia.

Ces désastres sont la conséquence des infiltrations et des pluies persistantes. On peut, cependant, toujours se demander si elles n'ont pas pour première cause des mouvements sismiques. Le sol vibre ou tremble davantage à certaines époques du mois. Déjà nous avons appelé l'attention sur de singulières coïncidences entre ces événements redoutables et les périodes dites sismiques, qui relèvent des positions de la lune. Plusieurs ingénieurs éminents sont entrés dans nos vues et nous ont signalé des accidents naturels ou autres survenant à ces dates prévues, y compris la récente catastrophe de la digue de Bouzey, dans les Vosges. Très souvent les éboulements, les glissements sont venus à la suite de tremblements de terre dans des régions fort éloignées, comme si les mouvements s'étaient transmis aux profondeurs du sol jusqu'à grande distance. Et, comme les secousses sismiques coïncident avec nos « dates critiques », on s'expliquerait assez facilement la concordance, absurde avant examen, de ces mêmes dates avec les grands phénomènes d'ordre géologique ou bien avec la destruction inopinée de certains travaux d'art ! Toujours est-il que les dernières catastrophes sont venues encore précisément avec les « dates critiques ». Est-ce hasard ? Y a-t-il réellement relation de cause à effet ? C'est ce qu'une enquête plus prolongée permettra sans doute de décider au bout d'un nombre d'observations suffisantes. Mais nous citons le fait surtout pour provoquer des recherches dans cette direction, et il est évident qu'elles ont une grande importance scientifique et pratique.

HENRI DE PARVILLE.

RECETTES UTILES

CRAIE A LITHOGRAPHIER.

Cire jaune	48	parties
Savon de Marseille blanc et sec	30	»
Laque en feuilles	40	gr.
Soude	6	»
Graisse de cerf	16	»
Noir de fumée	20	»

Faire fondre tous ces ingrédients ensemble sur le feu, puis verser la composition obtenue sur une plaque préalablement imbibée de savon ; laisser refroidir et couper en morceaux.

COLLE NE SE DISSOLVANT PAS DANS L'EAU. — Tremper de la bonne colle ordinaire dans de l'eau et avant qu'elle soit tout à fait dissoute y ajouter de l'huile de lin ; mettre ce mélange sur un feu doux, jusqu'à dissolution de la colle. Cette colle durcit beaucoup en refroidissant et résiste à l'humidité.

BOTANIQUE INDUSTRIELLE

LE CAMPHRIER DU JAPON

On trouve dans le commerce, sous le nom de Camphre, différents produits dont les principaux sont le *Camphre de Bornéo* ou *Bornéol* que l'on retire du *Dryobalanops aromatica* et qui vaut environ 250 francs le kilogramme, le *Camphre de Ngai*, extrait du *Blumea Balsamifera*, enfin le camphre ordinaire, popularisé surtout en France par les travaux de Raspail et dont beaucoup de personnes font une panacée.

Cette dernière substance provient d'un bel arbre, le *Camphrier du Japon* (*Cinnamomum camphora*), qu'on nomme aussi *Camphrier de Chine*. Il appartient à la famille des Laurinées ; il est donc très voisin, au point de vue botanique, de l'*Arbre à cannelle* et du *Laurier noble*, vulgairement *Laurier-sauce*, seul représentant du groupe en Europe.

Le camphre est mentionné pour la première fois dans un ouvrage de Siméon Sethus : *Sur les aliments*, qui parut vers la fin du XI^e^ siècle. L'auteur dit que c'est « la résine d'un arbre indien d'une grandeur telle qu'il peut abriter une centaine d'hommes ». Le D^r^ Hœfer, dans son *Histoire de la Botanique*, affirme que cette assertion est fausse, que le Camphrier est un petit arbre et que « Sethus tenait, sans doute, ses renseignements de quelques marchands qui se plaisent par leurs exagérations à cacher la véritable provenance du camphre ».

Le lecteur n'a qu'à jeter un simple coup d'œil sur notre illustration, faite d'après une photographie, pour constater que l'affirmation de Sethus est parfaitement exacte ; le Camphrier géant qu'elle représente pourrait aisément abriter une centaine d'hommes.

Le Camphrier du Japon croît sur toutes les côtes de l'Asie orientale, depuis 10° jusqu'à 34° de latitude Nord, de la Cochinchine à l'embouchure du Yang-tsé-Kiang, aux îles Haï-nam et Chu-Sang, à Formose, dans les régions méridionales de la Corée, et dans les provinces de Tosa, Hiriga et Satsuma, dans le sud du Japon.

Il est peu abondant et surtout peu exploité en Chine ; il existe dans notre belle colonie du Tonkin, mais il rapporte peu parce que le camphre du pays est mal soigné et que les indigènes ne savent pas le porphyriser pour en obtenir un beau cristal.

Le Camphrier ne se développe pas au delà de 600 mètres d'altitude ; il se plaît aussi bien dans les vallées que dans les plaines, il lui faut un climat humide, une exposition au midi ou au levant, et il s'éloigne rarement au delà de 40 kilomètres des côtes.

En sa jeunesse, il croît très lentement et demande beaucoup de soins ; plus tard, au contraire, sa croissance est rapide et il peut atteindre un grand âge qu'annoncent les dimensions de son tronc. L'ancien temple d'Osuwa, près de Nagasaki, est situé au milieu d'un magnifique bois de Camphriers dont certains atteignent jusqu'à 4^m^,50 de diamètre, soit 14 mètres de circonférence à la base, et une hauteur

de 35 mètres. C'est un de ces géants, âgé peut-être de 2000 ans, que représente notre gravure.

Dans les forêts du Japon, les Camphriers de 4 à 500 ans ne sont pas rares, et beaucoup ont de 15 à 20 mètres de haut. Les branches poussent à partir de 6 à 7 mètres au-dessus de sol ; elles sont nombreuses dans toutes les directions, ce qui donne à cette Laurinée une grande ressemblance avec notre Tilleul d'Europe.

Chaque arbre a sa physionomie propre. Le Chêne est rude, noueux ; son caractère de vigueur est des plus accentués ; le Camphrier a des formes élégantes, presque féminines pourrait-on dire ; il se termine partout en lignes douces. La couronne puissante, toujours verte, de ce bel arbre, qui apparaît de loin sur son tronc comme une colline de verdure au milieu d'un paysage, est d'une symétrie étonnante, et touffue même dans l'extrême vieillesse.

Toutes les parties de la plante dégagent une forte odeur de camphre. Les feuilles sont petites, oblongues, coriaces, luisantes et d'un vert foncé. Les fleurs, disposées en corymbe, sont petites, insignifiantes, trimères, avec des étamines formant quatre verticilles, les deux couronnes extérieures sont fertiles et *introrses*, c'est-à-dire que les anthères s'ouvrent vers l'intérieur de la fleur, la troisième, fertile et extrorse ; les étamines du cercle interne sont stériles. Le fruit est une baie ressemblant à un grain de cassis ; il renferme



LE CAMPHRIER DU JAPON. — Feuilles et fruits du camphrier.

une seule graine à embryon charnu, sans albumen.

Son bois très dur est blanc richement veiné de rouge ; il conserve toujours l'odeur du camphre. Ses usages sont variés et importants ; on l'emploie notamment pour les constructions navales et, dans ce but, le gouvernement japonais possède d'immenses terrains plantés de Camphriers ; cependant son prix de plus en plus élevé le fait peu à peu abandonner pour cet usage.

Le tronc est précieux pour l'ébénisterie ; on en fait des meubles, des coffrets pour la conservation des fourrures et des étoffes précieuses dont son odeur éloigne les insectes ; mais les branches et les racines servent surtout à la préparation du camphre dont l'industrie et la médecine emploient chaque jour des quantités plus grandes.

Pour cette préparation, on abat l'arbre ; on débite les branches en copeaux qu'on place en petits tas sur une planche percée de trous, chaque tas étant surmonté d'un pot de terre. Au-dessous, on chauffe de l'eau à l'ébullition ; la vapeur traverse les copeaux et entraîne le camphre qui va se condenser en petits cristaux au fond de chaque pot.

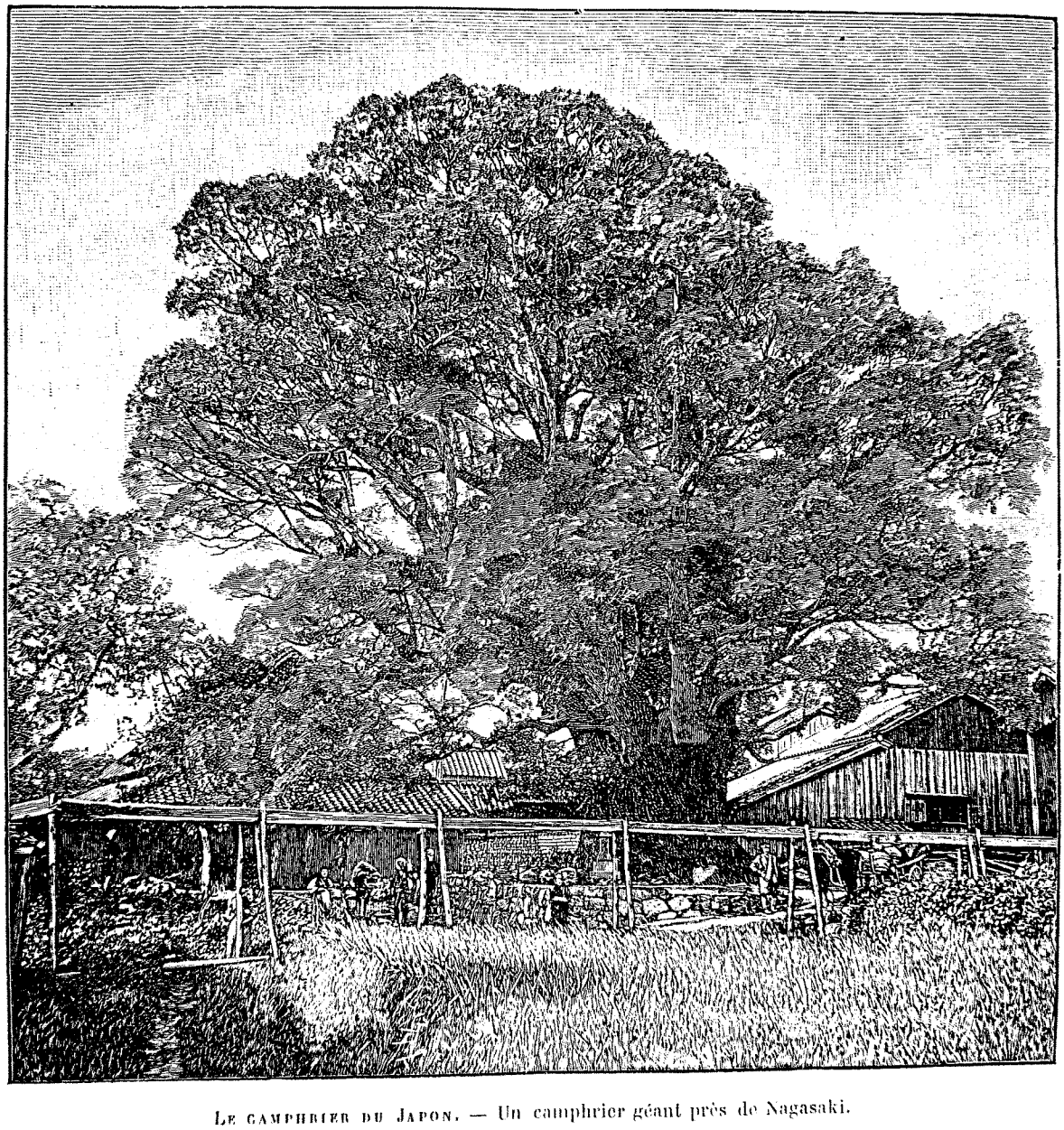
Quand la forêt est au voisinage d'une ville, on emploie une méthode un peu moins primitive. La sublimation se fait dans des chaudières en fer dont chacune est recouverte d'un chapiteau en terre, rempli de paille de riz ou de branchages, sur lesquels le camphre se dépose en cristaux qui sont recueillis et apportés dans des paniers recouverts de toile jusqu'au port d'embarquement. Ils sont alors mis en barils ou en caisses doublées de feuilles de plomb. Chacune en contient de 300 à 350 kilogrammes. C'est du Japon que provient la plus grande partie du camphre brut du commerce,

Du camphre brut s'écoule toujours un liquide huileux ou *huile de camphre* que les Japonais emploient pour l'éclairage.

En 1891, la valeur de ces différents produits a été de 2 fr. 85 le kilogramme pour le camphre égoutté, 3 fr. 30 pour le camphre très sec et 0 fr. 40 pour l'huile de camphre.

La totalité des exportations faites du port de Hiogo, pendant la même année, a été de 2000 tonnes dont 650 en destination des États-Unis d'Amérique, 27 seulement pour la Chine, 170 pour Londres, 110 pour l'Allemagne, 100 pour la France et 900 pour l'Europe (pays non spécifiés).

Le camphre brut est ensuite raffiné aux États-Unis, en Angleterre, en Hollande, à Hambourg et à Paris



Le camphrier du Japon. — Un camphrier géant près de Nagasaki.

Le prix du camphre s'élève de plus en plus, car, pour l'obtenir, il est nécessaire de détruire l'arbre et malgré la loi japonaise très sévère qui astreint à en planter un autre à la place, le rendement diminue chaque année en raison du temps considérable que met la plante à se développer.

Au Japon, les Camphriers sont à l'état sauvage ou cultivés. Dans ce dernier cas, ils sont semés ou, de préférence, marcottés. Les boutures prennent difficilement Les bois de haute futaie pour l'ébénisterie et les constructions navales sont exploités lorsqu'ils ont atteint 75 à 80 ans ; les autres destinés à l'extraction du camphre, au bout de 15 à 20 ans.

On a réussi à acclimater le Camphrier en Europe sur les bords de la Méditerranée où il prospère admirablement ; en Californie, à Buenos-Ayres, aux îles Canaries, etc.

En France, on peut le cultiver en serre froide, soit en pot, soit en caisse ; il doit être bien éclairé et placé en terre riche. La variété *longifolia* est plus rustique et, si l'on prend la peine de la couvrir, résiste très bien à nos hivers.

Victor Delosière.

AGRONOMIE

REVUE D'AGRICULTURE [1]

Assimilation de l'azote libre de l'atmosphère par les légumineuses. — Inoculation du sol par la nitragine du Dr Nobbe. — Les labours en temps de neige. — Le phosphate de chaux dans l'alimentation du bétail. — Comment on doit l'employer. — L'industrie des fromages en Espagne.

C'est en 1886 que deux agronomes allemands, MM. Hellriegel et Wilfarth, démontrèrent que les plantes de la famille des légumineuses prennent l'azote nécessaire à leur développement dans l'air atmosphérique et qu'elles peuvent parfaitement végéter dans un sol dépourvu d'azote. Ils montrèrent en outre que cette fixation d'azote ne se produisait que lorsque ces plantes portent sur leurs racines de petites nodosités, qui examinées au microscope, à un fort grossissement, laissent apercevoir de nombreuses bactéries.

Plus récemment, un autre agronome allemand Nobbe, a repris cette importante question et il a vu que chaque légumineuse possédait une bactérie particulière ou plutôt une variété propre du *Bacillus radiciola*. Il a montré en outre, qu'il est nécessaire de fournir à une plante déterminée, les bactéries qui lui conviennent, de façon à réaliser toutes les conditions qui permettent aux cultures de puiser l'azote dans l'atmosphère et de se passer absolument d'engrais azotés.

Or, les légumineuses ne trouvent pas toujours dans la terre, et surtout dans une terre neuve, les microorganismes nécessaires à leur vie normale. A cela on a pu remédier par l'inoculation du sol, c'est-à-dire par l'apport d'une certaine quantité de terre ayant déjà porté, dans de bonnes conditions, la légumineuse que l'on désire cultiver, mais ce travail peut être coûteux et d'une exécution difficile.

Nobbe a pensé qu'il serait beaucoup plus simple d'isoler et de cultiver les bactéries ou ferments purs appropriés et de les livrer aux cultivateurs. Ces cultures sur gélatine sont aujourd'hui dans le commerce et le produit, fabriqué à l'usine de Hoschl-sur-le-Mein, a reçu le nom de *Nitragine* (qui rend l'azote actif).

La culture a donc aujourd'hui à sa disposition des organismes microscopiques provenant de dix-sept légumineuses fourragères différentes. Ces bactéries sont livrées en flacons d'environ 300 centimètres cubes et le contenu de chacun d'eux peut servir à l'inoculation d'environ 20 ares.

L'emploi de cette nitragine est d'une extrême simplicité ; on peut s'en servir de deux façons : ou bien inoculer la graine de semence, ou bien la terre elle-même. On commence par liquéfier la gelée en plongeant le flacon dans de l'eau tiède sans dépasser 33 degrés, puis on étend d'eau (un litre et demi environ). Avec le liquide ainsi préparé, asperger complètement les graines et bien remuer ; laisser sécher les graines sans les exposer à la lumière et semer comme d'ordinaire.

Pour inoculer directement le sol, méthode bien préférable, on verse le contenu du flacon étendu comme il a été dit plus haut, mais en employant beaucoup plus d'eau, sur 20 kilogrammes de terre du champ en question. Puis on mélange bien et on répand le tout bien uniformément sur le champ, après quoi on travaille le sol à une profondeur de 8 à 10 centimètres. Semer ensuite comme d'ordinaire.

Le célèbre agronome anglais Wœlcker est allé étudier cette question en Allemagne, mais il ne nous dit pas si cette nitragine a déjà produit des effets appréciables. A l'heure actuelle, bon nombre d'expériences sont en cours d'exécution, elles nous montreront si cette entreprise n'est pas un peu prématurée. Cette découverte exercera-t-elle une influence notable en agriculture ? Telle est la question que posent *Les Annales agronomiques* et à laquelle cet intéressant recueil répond en ces termes :

« Il est permis de penser que cela est douteux pour les entreprises agricoles déjà existantes ; les sols cultivés renferment généralement les bactéries fixatrices d'azote en assez grande abondance pour que la plupart des légumineuses puissent prospérer sans inoculation spéciale. Mais on peut espérer de bons effets sur les terres neuves ; et peut-être existe-t-il, en plus grand nombre qu'on ne le pense, des sols où les bactéries appropriées font défaut. Il est possible que ce soit à cette cause que l'on doive attribuer les insuccès que l'on éprouve quelquefois dans la culture des légumineuses et surtout du trèfle. Il y aura lieu aussi d'essayer la nitragine sur les terres où une légumineuse refuse de pousser plusieurs années de suite. »

Par ces temps de froid, de gelée et de neige, on peut se demander si les terres doivent être labourées alors qu'elles sont couvertes de neige? Certes, on connaît les effets bienfaisants de la neige au point de vue agricole. En tourbillonnant dans l'air, elle lui enlève une foule de principes utiles, entre autres de l'ammoniaque et des nitrates pour les fixer sur le sol. En effet, on a reconnu que la neige ramassée sur la terre nue renferme 10 milligrammes 34 d'ammoniaque par litre. De plus, par la couche qu'elle forme, elle soustrait les plantes aux brusques refroidissements de la température ; elle préserve le sol contre la pénétration profonde du froid. Enfin, en s'infiltrant peu à peu dans la terre, elle la purge des insectes et larves nuisibles. Aussi, a-t-on reconnu que les années de neige étaient des années de récoltes abondantes.

Mais cela ne veut pas dire qu'il soit prudent de labourer en temps de neige ! Non. Le labour ameublit le sol, le rend plus perméable, ramène à la surface la couche de terre qui était préservée de l'air et de la lumière. Labourer, ce serait donc laisser pénétrer le froid, rendre le sol glacial et malsain, le disposer à recevoir une trop grande somme d'humidité.

La neige, enfouie par le labour, pénétrerait dans les couches profondes, les refroidirait en y séjournant et empêcherait par la boue qu'elle formerait, l'absorption des gaz atmosphériques. L'ammoniaque au lieu

(1) Voir le n° 474.

de se confondre peu à peu avec la terre, se volatiserait dans la profondeur du sol.

Il y a déjà une dizaine d'années que le Dr Wolff, le savant agronome allemand qui vient de mourir, s'est prononcé catégoriquement en faveur de l'emploi dans la nourriture, d'un phosphate de chaux convenablement préparé ; depuis lors, la question a été complètement élucidée, tant par les nouvelles recherches scientifiques que par les succès obtenus dans le domaine de la pratique.

On sait aujourd'hui que l'acide phosphorique et la chaux sont des éléments essentiels de la vie des animaux et que l'absence de ces principes dans la nourriture se reconnaît aux caractères suivants :

1° Chez les jeunes animaux :

Un développement tardif et incomplet ;

Des diarrhées rebelles, entraînant souvent la mort ;

Une faiblesse générale aboutissant généralement au rachitisme.

2° Chez les animaux adultes :

La prédisposition aux avortements ;

L'épuisement chez les bêtes laitières et chez les mâles.

En effet, ne trouvant pas dans les aliments assez d'acide phosphorique et de chaux assimilables, l'organisme ne dispose pas des matériaux nécessaires à un développement normal de son squelette composé en grande partie de phosphate de chaux, et il s'y produit des déviations compliquées parfois de paralysies. Pour parer à ces désordres, qui causent des pertes si considérables aux éleveurs et aux cultivateurs, il suffit d'ajouter à la ration journalière, une certaine quantité de phosphate de chaux assimilable.

Ce moyen est d'un effet absolument certain et rapide, ainsi que le prouvent des expériences nombreuses, qui établissent que :

1° Le phosphate de chaux bicalcique bien pur et bien préparé est parfaitement digéré et assimilé par l'organisme.

2° Que le mélange à la ration journalière d'une certaine quantité de phosphate de chaux bicalcique donne les meilleurs résultats.

Certes, il est inutile d'ajouter du phosphate à la nourriture de nos animaux domestiques, lorsqu'on a la certitude que leur ration est naturellement riche en acide phosphorique et en chaux assimilable, quand par exemple ils reçoivent des fourrages ayant poussé sur une terre fertilisée avec un engrais phosphaté. Mais ce cas est relativement peu fréquent.

Toutefois, il ne faut pas exagérer la dose, sous peine de voir des désordres dans la santé des animaux. Mieux vaut donner du phosphate longtemps et régulièrement, mais peu à la fois. C'est ainsi que 15 à 20 grammes suffiront pour les veaux au-dessous d'un an, de même pour les poulains.

Pour les bêtes adultes ou pleines, on pourra aller à 30 grammes.

La « Feuille d'Informations » publiée par le ministère de l'agriculture, nous donne quelques détails intéressants sur l'industrie des fromages en général, et particulièrement sur l'état de cette branche de l'agriculture en Espagne. Voici les principales conclusions de ce travail :

« Depuis plusieurs années des efforts ont été faits en Espagne sous différentes formes, dans le but de provoquer parmi les agriculteurs de ce pays un mouvement d'entente et de groupement destiné à régler a fabrication des produits locaux, à l'améliorer par l'imitation des types reconnus et placés, à en faciliter ensuite le transport et la vente pour arriver au moins à approvisionner d'une façon générale le marché espagnol, à l'exclusion des provenances étrangères, et obtenir ainsi des résultats plus rémunérateurs qu'il n'en peut être attendu de la consommation sur place.

« Une industrie qui, sans atteindre une importance de premier ordre, mérite de n'être point négligée dans des provinces agricoles telles que Valence et Castellon, telles surtout que Teruel où une grande partie de la surface exploitée est en pâturages, la fabrication des fromages, tend de la sorte à s'organiser pour opposer une barrière à la concurrence du dehors.

« D'après une récente statistique, les quantités de fromage importées en Espagne pendant le cours de l'année 1894 s'élevaient à 1,358,299 kilogr. représentant une valeur de 2,777,699 pesetas et réparties par provenances dans les proportions suivantes : France, 669,907 kilogr. ; Hollande, 516,698 kilogr. ; Belgique, 86,136 kilogr. ; Grande-Bretagne, 37,653 kilogr. ; Allemagne, 26,132 kilogr. ; Italie, 10,918 kilogr. ; Gibraltar, 7,132 kilogr. ; Portugal, 2,529 kilogr., etc.

« La France, comme on le voit, tient la tête. Si on décompose ce tableau par nature, on trouve que la seule espèce dénommée « fromage boulé » ou « tête de Maure » (fromage de Hollande) figure pour plus de 750,000 kilogr. ; le gruyère pour 300,000 kilogr. ; le reste se compose de chester, de parmesan, brie, roquefort et divers.

« Il est évident que ces chiffres peuvent éveiller l'émulation des propriétaires de bétail qui jusqu'à ce jour ont fait la part très restreinte à cette production particulière et se sont bornés presque exclusivement à confectionner ce qu'on appelle « des produits de pays » répondant à leurs besoins personnels ou à ceux d'un cercle très limité.

« Les différents types auxquels on espère donner, par un développement rationnel, une valeur commerciale, sinon pour l'exportation, au moins pour l'accaparement de l'alimentation intérieure, sont ceux de Burgos, de Villalon et de la Manche, le fromage asturien de Cabrales, qu'on voudrait pousser à l'imitation du roquefort, les fromages frais d'Asturies et de Galice. Quelques-uns sont faits de lait de vache, la majeure partie de lait de brebis et de chèvre.

« En somme, si l'esprit d'initiative et d'organisation se tournait de ce côté, l'industrie des fromages en Espagne serait susceptible de prendre un développement propre, et de faire échec aux provenances extérieures, pour tout ce qui ne constitue pas, à proprement parler, les spécialités de marque reconnue et consacrée. »

Albert Larbalétrier.

ART MILITAIRE

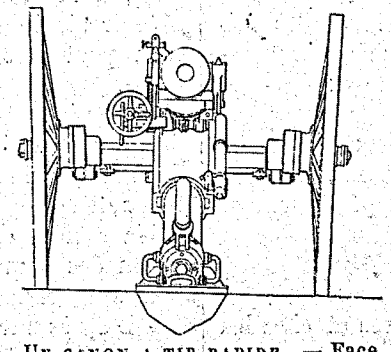
UN CANON A TIR RAPIDE

Est-ce en Allemagne, est-ce en France qu'on a d'abord parlé de la réfection totale de notre matériel d'artillerie? On semble ruser aujourd'hui sur ce point, au delà des Vosges, et les officieux de Berlin, s'autorisant d'une mesure qui n'a pas encore été prise chez nous, font tout au monde pour nous y décider en encourageant les généraux allemands à en prendre l'initiative.

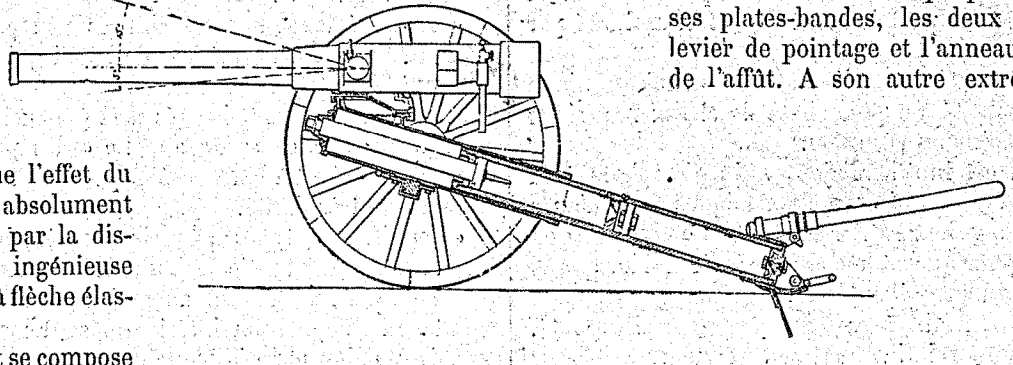
En fait, il s'agit d'une dépense colossale et les deux pays se recueillent avant de s'y engager. Certains estiment par surcroît qu'une transformation aussi importante serait nécessairement longue à accomplir et si dans l'intervalle une guerre surgissait, nous nous trouverions nantis d'un matériel réformé et partiellement remplacé. Quoi qu'il en soit, on s'occupe de la chose et les inventeurs — c'est leur devoir — continuent l'application des perfectionnements qu'ils ont réalisés dans le silence du cabinet.

Au nombre des nouveaux engins étudiés et qui attirent par leurs avantages précieux l'attention du ministre de la guerre, il convient de placer en première ligne le canon dû à l'invention de M. Canet, directeur du service de l'artillerie à la Société des forges et chantiers de la Méditerranée.

Ce canon, dont nous publions ci-joint une coupe explicative et une photographie, offre cette particularité avantageuse que l'effet du recul est absolument neutralisé par la disposition ingénieuse d'un affût à flèche élastique.



UN CANON A TIR RAPIDE. — Face arrière au 1/20.



UN CANON A TIR RAPIDE. — Coupe longitudinale au 1/20.

Cet affût se compose essentiellement de deux tubes en acier forgé, capables de se pénétrer réciproquement pendant le recul comme les cylindres d'un télescope en actionnant, soit un frein hydropneumatique, soit un frein à friction. Le premier tube relié à l'essieu porte la sellette de l'affût proprement dit, l'autre se termine par une bêche inclinée qui, en pénétrant dans le sol, crée le point fixe, indispensable pour le retour en batterie.

Le principe de l'affût à flèche élastique permet de supprimer le soulèvement, sans recourir à l'alourdissement du système. Le point d'appui fuit sous l'effort.

Cette constitution spéciale de l'affût offre cet avantage de faire participer au recul la presque totalité du système. En augmentant ainsi le poids de la partie qui recule, la partie fixe se trouve réduite à la crosse.

Dans ces conditions et sans addition d'aucune surcharge, il devient possible de disposer le frein de manière que la résistance qu'il oppose à chaque instant au recul de la partie mobile soit assez faible pour que le seul poids du canon et de l'affût suffise à maintenir les roues en contact du sol ainsi que l'indique une de nos gravures. On sait, en effet, que le travail du recul (toutes conditions balistiques égales), varie en raison inverse de la somme des poids du canon et de l'affût en mouvement.

Les descriptions qui précèdent et celles qui vont suivre nous ont été fournies telles par l'inventeur, M. Canet. Nous pouvons donc les garantir d'une scrupuleuse exactitude.

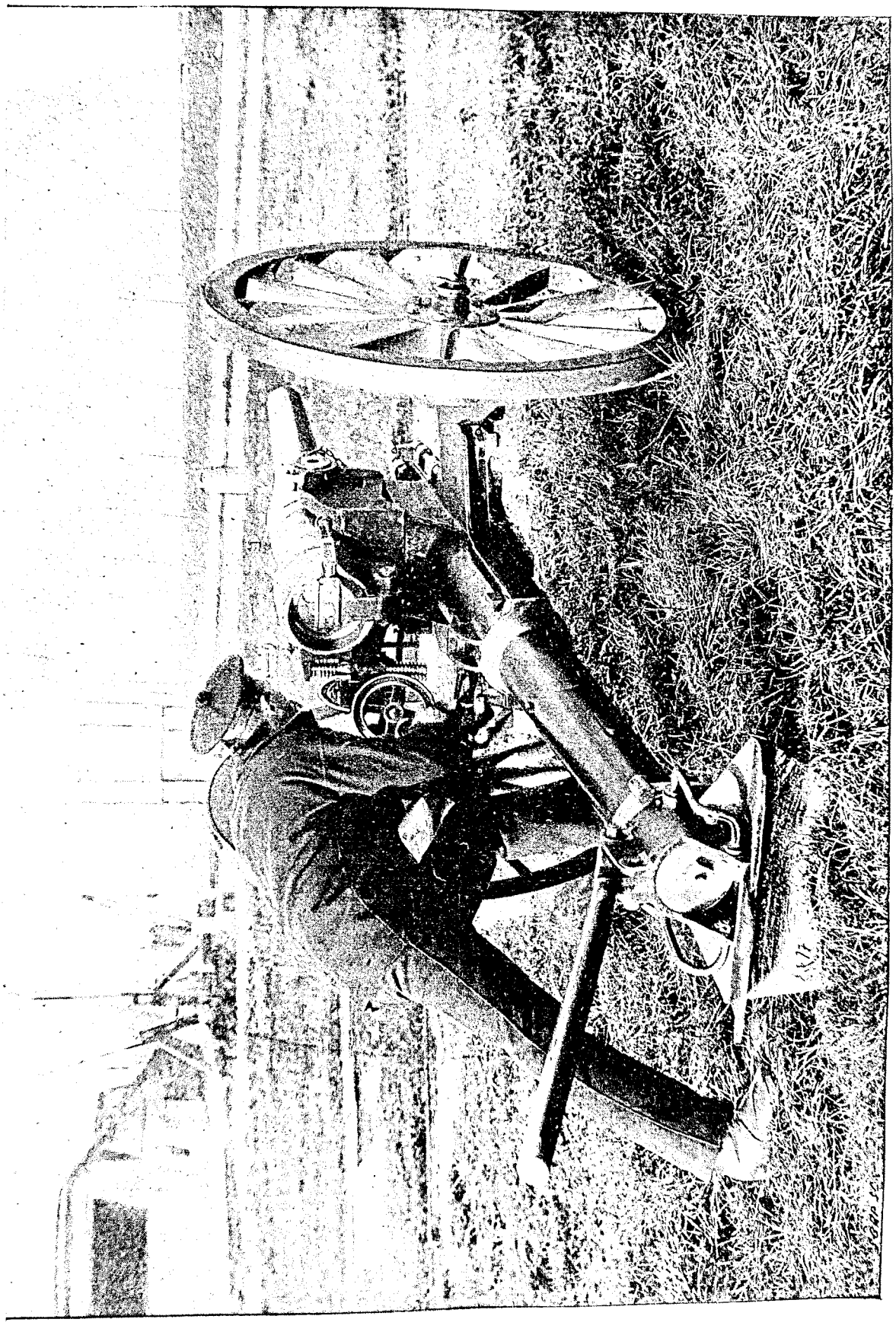
L'affût à flèche élastique peut se diviser en deux éléments principaux : l'un fixe pendant le tir, comprenant la flèche et la crosse; l'autre mobile se compose d'un corps d'affût qui coulisse sur la flèche pendant le recul et la rentrée en batterie, de l'affût proprement dit, de l'essieu et des roues.

La crosse est formée d'un tube en acier forgé dans lequel est logé en partie le frein hydropneumatique, dont le complément est contenu dans la portion cylindrique du corps d'affût. Sur sa partie postérieure, fermée par un plateau boulonné, vient se visser un anneau qui porte la bêche, ses plates-bandes, les deux oreilles du levier de pointage et l'anneau d'attelage de l'affût. A son autre extrémité, elle pénètre dans le corps d'affût à la façon d'un tube de télescope.

Le levier de pointage, à la position de route, se rabat sur la crosse en pivotant entre ses oreilles, et sa longueur est déterminée de manière qu'il vienne s'appuyer exactement contre la tranche arrière du corps d'affût.

Le corps d'affût comprend une portée tubulaire dont une seule extrémité est ouverte pour donner passage à la crosse. Deux circulaires formant deux gradins distincts constituent la sellette de l'affût proprement dit.

L'affût proprement dit se compose de deux flasques



UN CANON A TIR RAPIDE. — Pièce de 70 millimètres. — Le pointage.

solidement entre-croisés et réunis à leur partie inférieure par deux circulaires qui correspondent exactement à celles des corps d'affûts. Des agrafes s'opposent au renversement de l'affût. Il comprend outre le secteur denté du corps d'affût une vis sans fin qui est en prise avec le secteur et qui fait partie d'un arbre horizontal sur lequel est monté le volant de manœuvre. Ce volant permet d'imprimer au canon des déplacements horizontaux dont l'amplitude atteint 4° dans les deux sens.

Un peu en arrière et sur le côté de ce volant s'en trouve un second qui commande les déplacements en hauteur par l'intermédiaire d'une boîte de pointage et d'une vis verticale de plusieurs filets sur la tête de laquelle vient reposer un épaulement latéral du canon.

L'affût est muni d'un frein à patins qui est employé dans l'enrayage de route et qui ne doit être serré pendant le tir que dans les cas exceptionnels.

L'essieu est en fer forgé. Les roues sont mi-parties en bois et métal ou totalement métalliques. Elles sont munies d'un manchon graisseur d'un système spécial qui peut fonctionner pendant plusieurs mois sans aucun entretien.

Le fonctionnement de l'affût est entièrement automatique.

Dès le premier coup de canon la bêche s'enfonce dans le sol.

Suivant la dureté du terrain, un recul variable, mais insignifiant puisqu'il ne dépasse pas 3 centimètres, se produit aux premiers coups, puis le tassement se fait, la bêche et la crosse sont immobilisées et le fonctionnement du régime commence.

A chaque coup, toute la partie mobile recule librement en télescopant sur la crosse et en actionnant le frein hydropneumatique sans que les roues quittent le sol.

Dès que l'énergie est entièrement absorbée, le retour en batterie se produit et l'affût s'arrête à la fin de ce mouvement dans la position précise qu'il occupait avant le départ du coup.

Ce qui frappe le plus quand on assiste au tir de cet affût, c'est la douceur, la régularité et l'absence d'à-coups avec lesquelles se produisent ces divers déplacements.

Le lecteur se fera une idée exacte du faible écart qui se manifeste au dépointage sur une cible de 2 mètres sur 3 placée à 100 mètres de la bouche à feu : Dix coups ont été successivement tirés *sans aucune rectification de pointage.*

Lorsque le tir est terminé ou qu'on veut effectuer un rapide changement d'objectif, la bêche dont la face antérieure est libre par suite du tassement, se dégage du sol sans difficulté.

Les projectiles et les douilles sont placés isolément dans les coffres pendant les transports, mais au moment du tir, le servant chargé de distribuer les munitions sertit rapidement le projectile sur la douille. Grâce à ce dispositif spécial, on ne remet par suite au pourvoyeur que des cartouches complètes. Les douilles sont embouties d'une seule pièce en laiton ou en aluminium.

Les canons Canet sont de 3 calibres ; 75, 70 et 65 millimètres. La pièce de 75 pèse 980 kilos et l'avant-train porteur de 35 charges, 575 kilos.

L'avantage essentiel du système consiste en la suppression du temps perdu par la remise en batterie et la rapidité du tir qui atteint 10 coups à la minute, ce qui est considérable. N. N.

NÉCROLOGIE

ÉMILE DUBOIS-REYMOND

Le physiologiste célèbre qui vient de mourir est un des trop rares savants qui se sont consacrés à l'application de l'électricité à la médecine et à la physiologie, mais il l'a fait dans le sens le plus étendu. Il ne s'est pas borné à étudier l'action des courants sur les êtres vivants, il n'a pas oublié que les êtres vivants sont des producteurs énergiques de courants naturels. Il n'a pas, comme tant d'autres victimes de tristes sophismes, oublié que la découverte du courant naturel des muscles par Galvani, a précédé celle de la pile par Volta.

Il a compris que le pouvoir qui est si énergique dans la torpille, existe à un degré moindre chez l'homme et chez tous les mammifères. On peut dire que les leçons professées par Dubois-Reymond sont un chef-d'œuvre de clarté et de précision. Sa méthode est celle de l'école française, et il emploie des figures ou des images qui ne dépareraient pas les plus beaux passages de Buffon. Oui, comme il l'a dit avec une véritable éloquence, nos nerfs sont des télégraphes électriques naturels qui servent à véhiculer jusqu'à l'être intérieur les nouvelles du dehors, et qui transmettent aux muscles les ordres de la pensée. Les fils télégraphiques que nous jetons dans les abîmes océaniques ne sont que les nerfs grands sympathiques de cet être si complexe qui se nomme l'humanité !

L'homme qui a pensé et écrit de telles choses, avait sa place marquée à l'Académie de Berlin, qui n'a pas tardé à en faire son secrétaire perpétuel.

Mais lorsque survint la guerre franco-allemande, M. Dubois-Reymond oublia qu'il était d'origine française quoique né, paraît-il, à Berlin. Son père était de Neuchâtel, d'une famille de réfugiés huguenots qui n'ont pas rendu toute la France responsable du crime de Louis XIV et de la Maintenon. Orateur éloquent aussi bien qu'écrivain élégant, il prononça des discours très véhéments dans le but de constater que l'ambition de la France avait toujours bouleversé l'Europe, et que la nation tout entière avait acclamé la funeste déclaration de guerre, qui avait déchaîné tant de calamités.

Il fut un des plus violents apôtres de la politique qui conduisit à la confiscation de l'Alsace-Lorraine, comme seul moyen de réduire à l'impuissance une nation turbulente et dont l'ambition ne connaissait point de bornes.

Au moment de commencer son cours à l'Université,

Dubois-Reymond alla même jusqu'à demander pardon à ses élèves de porter un nom français. Le fait fut signalé à l'Académie des sciences par M. Blanchard et fut publié comme il devait l'être par tous les journaux français. Dubois-Reymond comprit qu'il avait commis une faute sérieuse, et publia des explications embarrassées.

Néanmoins il ne put changer le sens général des discours qu'il avait prononcés pour entraîner nos voisins de l'Est dans une politique funeste dont les effets se feront longtemps sentir sur les rapports internationaux, et ont déjà coûté à la France et à l'Allemagne plus de milliards que la guerre exécrable dont l'explosion a produit tant de calamités.

Maudits soient les savants, qui oublient que la science qu'ils cultivent doit être considérée comme un moyen nouveau d'empêcher les nations humaines de se ruer les unes contre les autres avec un acharnement que les fauves ne connaissent point!

W. DE FONVIELLE.

LE MOUVEMENT INDUSTRIEL

LES INVENTIONS NOUVELLES[1]

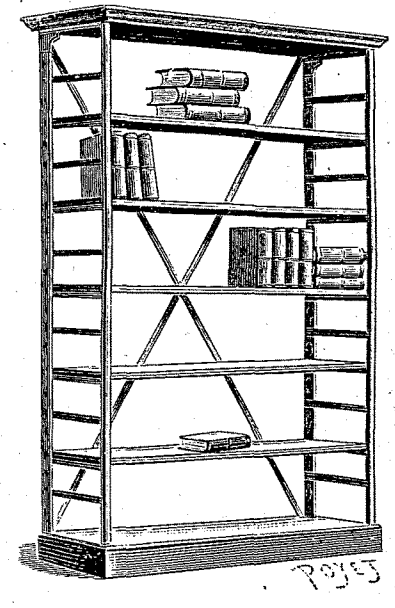
Bibliothèques démontables, à montants en fer. — L'exiguïté de plus en plus prononcée de nos appartements modernes oblige leurs habitants à des combinaisons particulières pour accommoder les nécessités de l'existence avec la place restreinte. Jusqu'à présent, le fer n'a fait qu'une apparition timide dans le mobilier ; on l'emploie à peu près exclusivement pour les couchettes, mais son usage, intelligemment pratiqué, mériterait un plus large emploi. M. Th. Scherf est l'inventeur d'un système pour les agencements de magasins, à rayons et à tablettes mobiles, à montants métalliques, qui a obtenu, du premier coup, la faveur des commerçants. Le système a pour premier avantage d'éviter toutes entailles et tous scellements dans les murs, ce qui supprime les réparations locatives et permet d'utiliser partout un agencement qu'on était obligé d'abandonner lors d'un déménagement.

M. Th. Scherf a adapté ce système à des meubles d'appartement et notamment à des bibliothèques légères d'aspect, à rayons déplaçables à la demande, que l'on peut rouler où l'on veut, et disposer au milieu d'un appartement.

Les bibliothèques vitrées, employées communément, ont ce grave défaut d'enfermer, avec les livres, une quantité d'air qui ne se renouvelle pas ; cette condition est éminemment propice au développement des moisissures et des insectes qui attaquent reliures et papiers.

Les amateurs de livres tiennent leurs collections à l'air, et ne cherchent qu'à éviter la lumière directe du soleil, encore peut-on se garder contre les rayons par trop vifs, au moyen de rideaux flottants. Les bibliothèques de M. Th. Scherf sont donc éminemment pratiques à cet égard, car elles permettent la modification rapide du rayonnage, elles se déplacent au besoin, et maintiennent les livres à l'air, ce qui est le mode favorable par excellence pour leur conservation.

Calorifère, fourneau et lampe à gaz d'essence minérale. — Voilà déjà quarante ans, au moins, que le pétrole et ses dérivés ont fait leur apparition en France, tout au moins dans leurs applications à l'éclairage. Pour la consommation domestique, le pétrole venait supplanter l'huile de colza, dont la lueur fort douce était agréable à l'œil. Les huiles végétales nécessitaient des appareils assez compliqués, mais l'industrie avait fini par établir des



LES INVENTIONS NOUVELLES. — Bibliothèque démontable à montants en fer.

lampes presque parfaites qui ne réclamaient qu'à de longs intervalles, l'opération fastidieuse du remontage.

Malgré le bon marché du pétrole, l'usage général ne s'est établi qu'à la longue ; le colza a fait une belle défense et les fidèles de la lampe Carcel n'ont pas lâché pied ; certains d'entre eux n'ont jamais sacrifié au pétrole, mais leur bataillon sacré s'éclaircit de jour en jour. Les jeunes générations ont tourné en ridicule la lampe modérateur et ses succédanés, et le pétrole a fait son chemin de bas en haut.

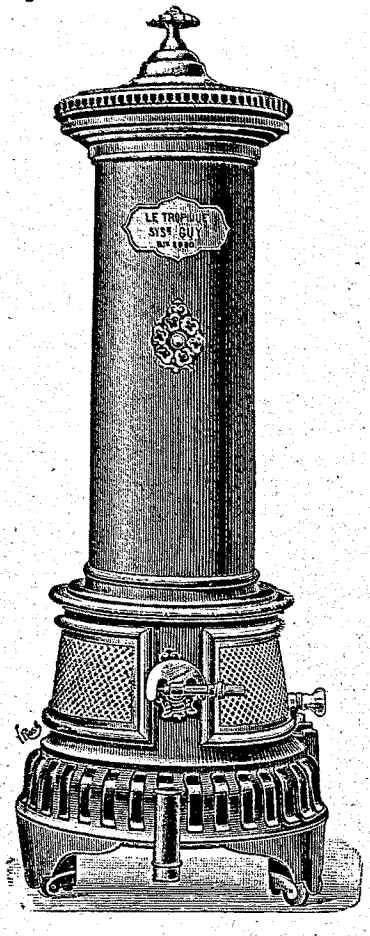
D'abord exclusivement démocratique, il s'est aristocratisé ; aujourd'hui les salons les plus riches, les intérieurs les plus luxueux s'éclairent à l'huile minérale. L'Amérique, sur ce point, a imposé ses mœurs à l'Ancien Continent.

L'Angleterre a rendu hommage d'abord à cette source lumineuse, et la France, suivant son habitude, a suivi la mode anglaise.

(1) Voir le n° 479.

On ne peut se rappeler sans sourire les légendes terrifiantes qui ont accueilli l'emploi du pétrole. Nombre de gens de bonne foi eussent emmagasiné plus volontiers des kilos de poudre de mine plutôt qu'un bidon de pétrole. Il est vrai de dire que les accidents furent innombrables au début de la consommation ; on les exagéra encore, au grand effroi des gens pusillanimes.

L'imprudence habituelle des femmes surtout, augmenta dans de notables proportions les méfaits de ce liquide. C'est une pratique assez courante de choisir pour le remplissage de la lampe, le moment où la mèche est allumée. Pour peu que cette opération s'exécute à proximité d'un fourneau allumé, ce qui n'est pas rare non plus, il faut reconnaître que toutes les conditions nécessaires pour provoquer un accident sont soigneusement réunies. Quant à l'essence minérale, la plus grande partie des gens qui utilisent ce produit, réellement dangereux, le manipulent comme de simple eau claire. Le pétrole est à peu près inoffensif, à moins qu'on n'y mette la meilleure volonté du monde, tandis que l'essence minérale est loin de présenter la même inocuité, et comme nous voulons présenter aux lecteurs quelques appareils de chauffage et d'éclairage, combinés pour utiliser ce produit, il n'est pas inutile de rappeler, au moins succinctement, la différence appréciable qui existe entre les pétroles proprement dits et les essences minérales.

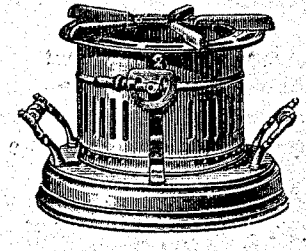


LES INVENTIONS NOUVELLES.
Le « Tropique » calorifère à gaz d'essence minérale.

A l'état brut, le pétrole, qu'il provienne d'Amérique ou du Caucase, est un liquide visqueux, brun verdâtre, d'une odeur pénétrante et désagréable, insoluble dans l'eau, au toucher gras, et d'une densité qui varie entre 700 et 900, l'eau étant prise pour 1000.

En raffinant ce pétrole brut, c'est-à-dire en le chauffant avec des précautions convenables, on obtient entre 0 et 150° les essences ou hydrocarbures liquides (gazoline, etc.). Entre 150 et 270 degrés, on a le pétrole lampant ou pétrole ordinaire. Il est évident que le pétrole lampant ayant été débarrassé de tous les produits essentiellement volatiles qu'il contient à l'état natif, n'émet plus les gaz essentiellement inflammables qui, par contre, demeurent dans les premiers produits de la distillation. Lorsque celle-ci est poursuivie, on a les résidus : huiles lourdes, huiles lubrifiantes, vaselines et finalement, coke.

L'essence minérale du commerce pèse 700 grammes ; elle est éminemment volatile et ses vapeurs sont inflammables. C'est un produit précieux, puisque avec une manipulation fort simple, il donne un gaz qui peut servir à l'éclairage, au chauffage et à un travail mécanique.



« L'Indispensable », fourneau à gaz d'essence minérale.

Pour le chauffage, son emploi commence à se répandre, et les calorifères à gaz d'essence minérale, comme « le Tropique » dont nous donnons ici la représentation, sont d'un emploi éminemment pratique : ils donnent moins d'odeur que les appareils similaires au gaz de houille, et n'exigent aucun tuyau d'adduction.

Peu encombrants, ils se logent où l'on veut, se roulent comme les poêles mobiles, et ne répandent dans l'atmosphère aucun gaz nuisible, puisque le gaz d'essence est entièrement consumé ou peu s'en faut. La dépense pour un chauffage de 40 à 50 mètres cubes à l'heure, température moyenne, est d'environ 6 centimes. Le récipient destiné à contenir l'essence et le brûleur où le gaz vient s'allumer sont construits de façon à éviter tout accident ; le poêle se recharge toutes les douze heures environ, ce qui répond à une journée ordinaire.

Il est muni d'un régulateur, qui permet d'activer ou de ralentir la combustion, selon les besoins.

« L'Indispensable » est un petit fourneau, toujours à gaz d'essence minérale, qui n'a pas les inconvénients du fourneau similaire à pétrole, lequel est trop souvent mal odorant.



La « Lumineuse », lanterne au pétrole.

Le même inventeur, M. Guy, construit également, sous le nom de « la Lumineuse », une lanterne à pétrole qui a l'avantage d'éclairer sans dégager de fumée. Par le système d'abri qui garantit la flamme, elle résiste aux vents les plus violents.

C'est une véritable lanterne de tempêtes, dont les verres sont protégés contre les chocs par des cercles de garde métalliques. Elle est utilisable comme fanal, soit à bord des navires, soit dans tout autre service où la flamme doit être suffisamment garantie contre les déplacements d'air.

G. TEYMON.

ROMAN

LE VINGTIÈME SIÈCLE

SUITE (1)

Bernabette demanda :

« Et les phonographes jouent encore ?

— De temps en temps, répliqua M. Ponto, on donne une matinée rétrospective. Je vous y conduirai un jour. Quelle bonne troupe, mes enfants, que celle de ce théâtre



LE VINGTIÈME SIÈCLE. — Le grand conseil de la Compagnie nouvelle d'alimentation.

rétrospectif, et comme cependant elle donne peu de soucis à son directeur : il y a une douzaine de cantatrices célèbres, autant de ténors, cinq ou six tragédiennes, cinquante jeunes premiers, cinquante jeunes premières, des comiques fameux, des duègnes ; et tout ce monde-là se tient tranquille.

« Les cantatrices, ô miracle ! ne demandent pas d'appointements du tout ; les ténors ne réclament pas de décorations et ne sont jamais enrhumés, les tragédiennes n'exigent pas de couronnes d'or et 50,000 francs par soirée, enfin les jeunes premières ne s'arrachent pas mutuellement les yeux.

« C'est inimaginable !

« Il est vrai qu'ils sont en acier laminé et renfermés dans de petites boîtes. Dans ce musée de Cluny de l'art dramatique, tous les artistes sont rangés sur des tablettes ; le jour de la représentation on les époussette, on les met sur une belle table recouverte d'un tapis vert et l'on commence...

« On presse le bouton du phonographe et Mounet-Sully rugit une scène de *Hernani* ; on presse un autre bouton et une tragédienne célèbre par ses talents et par ses découvertes dans l'Afrique centrale, lors de sa tournée de 1904 à Saint-Louis, Tombouctou, Ujigi, Zanzibar, etc., Sarah Bernhardt enfin, la fameuse Voix d'or, lui donne la réplique.

« Mais assez de théâtre comme cela, mes enfants, il se fait tard et j'entends descendre l'ascenseur qui nous amène Mme Ponto de retour du Club des revendications féminines. »

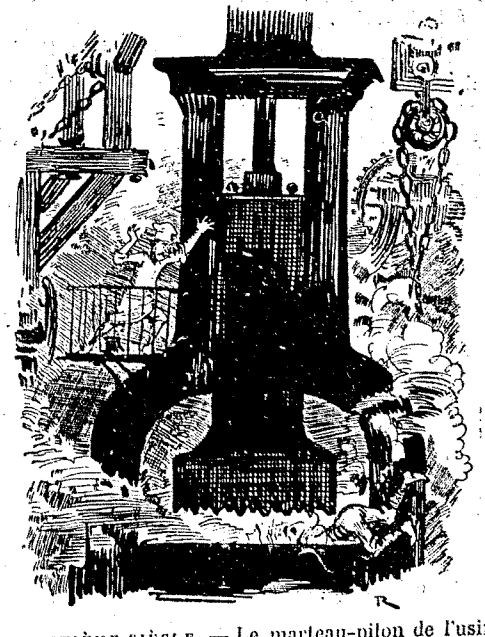
(1) Voir le n° 482.

VII

UN DINER DÉRANGÉ PAR LA MALVEILLANCE.
LA GRANDE LUTTE DES COMPAGNIES D'ALIMENTATION.
INONDATION DE POTAGE BISQUE. — L'USINE CULINAIRE.
SUICIDE D'UN CUISINIER. — LES CAS DE NULLITÉ.

Hélène et ses compagnes dinaient ce soir-là chez les Gontran de Saint-Ponto, des cousins de la famille, nouvellement mariés et somptueusement installés dans une des plus jolies maisons du quartier de Saint-Cloud. M. Ponto les accompagnait, ainsi que le vénérable oncle Casse-Noisette. Mme Ponto, entièrement prise par la politique, n'avait pu laisser ce soir-là son comité central féminin du 33e arrondissement, mais elle avait promis de causer un instant par le téléphonographe avec la petite cousine de Saint-Ponto.

La charmante installation ! Gontran de Saint-Ponto, trente-deuxième d'agent de change, n'avait pas lésiné. Son mignon petit hôtel, bâti avec le produit d'une heureuse opération de Bourse, était un véritable bijou de maison électrique, où tous les services étaient combinés de façon à donner vraiment le dernier mot du confortable moderne : ascenseurs



LE VINGTIÈME SIÈCLE. — Le marteau-pilon de l'usine alimentaire.

électriques, éclairage et chauffage électriques, communications électriques, réservoir électrique dans la

cave et serviteurs presque électriques, que l'on ne voyait pour ainsi dire pas, leur service s'exécutant presque complètement par l'électricité.

Le personnel d'une maison aussi bien comprise est très peu important. Il suffit de deux mécaniciens pour les aéronefs, d'un valet de chambre, d'un concierge et d'une femme de chambre; pas de chef ni de cuisinière; la nourriture est assurée par un abonnement à la Compagnie nouvelle d'alimentation et elle arrive par des tuyaux comme les eaux de la Loire, de la Seine, de la Vanne et de la Dhuys. C'est là un progrès considérable. Que d'ennuis en moins pour la maîtresse de maison! Que de soucis évités, sans parler de l'économie très sérieuse qui en est le résultat!

C'est du moins ce que ce brave Gontran de Saint-Ponto s'efforça de démontrer à M. Raphaël Ponto, lorsqu'en se mettant à table M. Ponto trouva devant lui, comme tous les autres convives, le menu suivant élégamment imprimé sur bristol rose :

COMPAGNIE NOUVELLE D'ALIMENTATION

CAPITAL SOCIAL, 350 MILLIONS

Bureaux et Hauts-fourneaux, avenue des Champs-Élysées.

SERVICE D'EXTRA

MENU :

Potage bisque.

Quenelle de brochets au beurre d'anchois.	Chaufroid de perdreaux.
Sole en matelotte à la havraise.	Flageolets à la maître d'hôtel.
Timbale de mauviettes	Aubergines farcies au pont d'Avignon.
Émincé de chevreuil à la compère Guillery.	Glaces aux fraises.

Madère, Saint-Émilion 1925, Pomard 1920, Champagne frappé.

« Vous semblez faire la moue, mon très cher, dit Gontran ; auriez-vous découvert dans ce menu une faute gastronomique assez sérieuse pour constituer une hérésie ?...

— Non, ce n'est pas cela... Je suis, vous le savez, quelque peu connaisseur, et je pourrais facilement, à ce titre, vous signaler des petites erreurs ; mais ce n'est pas ce qui m'a fait faire la grimace que vous avez surprise...

— Qu'est-ce donc ?

— C'est votre compagnie d'alimentation que je n'aime pas...

— Comment! fit M. Gontran, vous ne nous approuvez pas d'avoir suivi les progrès et de nous être abonnés à...

— Je n'approuve pas votre choix !

— Pourtant la *Compagnie nouvelle d'alimentation* sert très bien ses abonnés... je n'ai encore eu aucune plainte ou réclamation à formuler...

— Tant pis.

— Ses vins sont exquis,

— Tant pis, vous dis-je.

— Comment, tant pis ?

— Mais oui, je déplore cette perfection dans le service, ce moelleux et cette délicatesse des mets, cette exquisité des liquides... Comme convive, je vais tout à l'heure savourer toutes ces qualités, mais comme actionnaire d'une compagnie concurrente, j'en aurai la mort dans l'âme. »

Tous les invités de Saint-Ponto se mirent à rire.

« Comment! s'écria Gontran de Saint-Ponto, vous, Ponto, banquier plein de flair, avous avez encore des intérêts dans la *Grande Compagnie d'alimentation* ? Vous m'étonnez, mon cher, je ne donne pas quatre ans à la Grande Compagnie pour être coulée par ses rivales, et surtout par la *Compagnie nouvelle.*

— Je ne pense pas comme vous.

— Mais les services de la Grande Compagnie sont défectueux, sa cuisine est de seconde classe! La preuve, c'est que vous, intéressé dans l'affaire, vous n'êtes même pas abonné!

— Sans doute ; mais si notre cuisine est de seconde catégorie, nos dividendes sont de la première. C'est quelque chose, cela ! tandis que votre Compagnie nouvelle, avec sa cuisine de première classe, donnera des dividendes d'une maigreur à impressionner désagréablement l'actionnaire!

— Cela n'est pas certain ! Les abonnés quittent en foule la Grande Compagnie pour venir à la Compagnie nouvelle. C'est la grande lutte : la bataille à outrance entre les compagnies! Nous avons six compagnies principales d'alimentation : la *Grande Compagnie*, la *Compagnie nouvelle*, la *Lucullus Company*, la *Cuisine nouvelle*, les *Eleveurs réunis* et la *Rosbif Company*... Ces six compagnies cherchent à accaparer la confiance du public en accablant le client d'avantages et de douceurs. C'est à qui servira le mieux ses abonnés et leur donnera les choses les plus exquises : primeurs, raretés, vins supérieurs, etc. Cette concurrence tournant au bénéfice de l'abonné, je la bénis !

— Et les actionnaires, mon ami, les actionnaires?

—Cela ne me regarde pas ! je n'ai pas pris d'actions.

— Moi, j'en ai, et beaucoup, de la Grande Compagnie ! Et je vous dis ceci : Notre compagnie a les reins solides, nous lutterons sérieusement et nous ferons manger à la Compagnie nouvelle tout son capital de 350 millions ! Si elle vous sert des dîners comme celui-là, elle n'en aura pas pour longtemps ! Et tenez, je suis sûr qu'avant peu elle sera obligée de mettre un frein à ses générosités... Quand ce moment sera venu, les abonnés n'auront plus qu'une cuisine de catégorie très inférieure, et je puis très bien prévoir le jour où elle vous fera manger des plats de sixième ordre!

— La Compagnie nouvelle a les premiers chefs de Paris ; elle s'est assuré les meilleures collaborations...

— Très bien ! mais cela ne durera pas longtemps !

Vous avez pour le moment des Vatel, nous les détournerons au bon moment en leur offrant des appointements supérieurs, et vous n'aurez plus que des gargotiers !

— Je te le disais bien, mon ami, dit à son mari Mme Gontran, tu as peut-être eu tort de t'abonner à la Compagnie nouvelle...

— Mais puisqu'elle nous sert admirablement.

— Mais si cela ne dure pas ?

— Jusqu'à présent, nous n'avons pas constaté de défaillance ! bien au contraire, nous avons tous les jours des surprises agréables ! tous les jours nous dégustons des petits plats confectionnés de main de maître...

— Mais puisque cela ne durera pas !

— En attendant les mauvais jours, savourons toujours ce repas ! dit Ponto pour en finir; nous allons voir si la nouvelle Compagnie s'est encore montrée digne aujourd'hui des éloges que vous lui prodiguez ! »

Gontran de Saint-Ponto frappa sur un timbre ; immédiatement un domestique parut.

(*A suivre.*) A. ROBIDA.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 8 Février 1897

Physique. — Un récipient de sûreté. — M. Lippmann présente à l'examen de ses collègues un récipient de sûreté, destiné à tous les gaz liquéfiés et à l'acétylène en particulier, qui a été inventé par M. J. Fournier, dans son laboratoire des recherches physiques de la Sorbonne.

Cet appareil, revêtu d'une garniture d'acier, a été essayé à 300 atmosphères. Il est construit de manière à prévenir ou à annuler toutes les causes d'explosion, attribuées par divers auteurs à l'acétylène liquide.

Tel quel, il peut servir à l'éclairage par l'acétylène liquide. Il suffit d'y visser un bec pour en faire une lampe portative. La durée d'éclairage est variable avec la contenance du récipient et le diamètre du bec. On peut avoir environ dix-huit heures d'éclairage (à raison de 1 carcel) pour une contenance de 1/2 litre. On peut également faire servir ce récipient à l'alimentation d'une conduite d'éclairage de plusieurs becs à l'acétylène. Dans ce cas, on le munit d'un régulateur, imaginé également par M. J. Fournier, et qui permet d'allumer ou d'éteindre à volonté plusieurs becs de la canalisation sans faire varier les pressions générales.

L'industrie des allumettes. — Cette question, qui paraissait quelque peu tombée en oubli, revient à l'ordre du jour.

M. Berthelot communique à l'Académie un important mémoire du docteur Magitot, membre de l'Académie de médecine, sur l' « Assainissement de l'industrie des allumettes ».

Ce savant donne à son travail les conclusions suivantes :

1° L'assainissement de l'industrie des allumettes au phosphore blanc est un problème dont la solution est aujourd'hui simple, facile et certaine.

2° La méthode d'assainissement consiste en deux ordres de moyens basés sur les deux facteurs des accidents, lesquels facteurs sont : le *phosphorisme*, la *nécrose* ou mal chimique.

3° Au *phosphorisme* on opposera la ventilation des ateliers par des moyens artificiels assez puissants pour soustraire les ouvriers aux émanations toxiques, résultat d'ailleurs réalisé dans maintes industries similaires. A la nécrose on opposera la *sélection ouvrière*, c'est-à-dire le recrutement et le maintien du personnel parmi les individus entièrement dépourvus de toute lésion de la bouche et de l'appareil dentaire capable de fournir une porte d'entrée au mal chimique.

4° *Ventilation* et *sélection*. Le problème de l'assainissement est tout entier dans ces deux termes.

5° Parmi les usines qui fabriquent actuellement des allumettes, on en trouverait plusieurs parfaitement salubres dans lesquelles aucun accident ne s'est jamais produit (usine d'Alger, usine d'Aix en Provence, quelques usines italiennes); d'autres, en grand nombre, n'ont plus que des accidents relativement rares (certaines manufactures de Belgique, de France, d'Allemagne); elles sont assainissables par l'hygiène. Quelques-unes enfin sont dans un tel état de dégradation et d'insalubrité que leur assainissement est impossible (Pantin-Aubervilliers). Ces dernières doivent être supprimées.

6° L'assainissement complet et absolu d'une usine est réalisable d'une manière immédiate, c'est-à-dire dans les seuls délais nécessaires à l'application d'une machine à ventilation et à la pratique méthodique et graduée de la sélection, afin d'éviter une crise ouvrière.

Botanique. — Une maladie du cacaoyer. — M. L. Guignard présente une note de M. Louis Mangin sur la « maladie de la gomme » chez le cacaoyer observée sur un rameau provenant d'un arbre de la Guadeloupe et dont le dépérissement était demeuré inexplicable.

La gomme, extraite en petite quantité, rappelle par ses propriétés la gomme du pays, et se développe comme celle des cerisiers, abricotiers, amandiers de nos pays, dans des canaux emprisonnés dans le bois plus ou moins âgé et disposés en cercles réguliers ; mais elle n'est jamais rendue insoluble, comme celle du bois âgé des amygdalées, par la liquification, c'est-à-dire par l'imprégnation des substances qui distinguent le bois des autres tissus de la plante.

La gommose du cacaoyer présente des caractères propres, car elle apparaît à la fois dans le bois comme chez nos arbres fruitiers et dans l'écorce comme chez le tilleul. La publication de cette note, dit M. Guignard, est destinée à appeler l'attention des planteurs sur les altérations qu'elle signale et à provoquer des observations sur l'importance qu'on doit leur attribuer au point de vue cultural.

Agriculture. — M. Dehérain communique un travail sur la réduction des nitrates par les bactéries du fumier de ferme.

L'étude approfondie de ces bactéries lui a montré qu'elles n'exercent leur action qu'autant qu'elles sont apportées à la terre par des quantités de fumier excessives. Toutes les fois qu'on distribue le fumier aux doses modérées seules utilisées dans la pratique, loin de voir les nitrates disparaître du sol, on les voit augmenter ; les sels ammoniacaux apportés par le fumier se nitrifient, en effet, très aisément.

MÉCANIQUE

SYSTÈME PERFECTIONNÉ

DE GARNITURE DE TIGE DE PISTON

Cette garniture est fabriquée en plusieurs variétés de formes dont quelques-unes sont représentées en spécimens dans notre gravure. Elle est de préférence composée d'amiante simple, d'amiante revêtue d'un tissu métallique, de toile, de chanvre, de fibre vulcanisée, de feuilles métalliques, etc., éprouvée pour résister à l'action de la vapeur ou des agents chimiques et alternativement repliée sur elle-même comme les plis d'un accordéon. Dans une des formes préconisées, la garniture est ployée de façon à présenter une figure rectangulaire en section transversale, avec une saillie lippue moins épaisse que la partie princi-

pale, laissant un espace vide en dessous. Les plis sont maintenus par un rivetage, avec élargissement des têtes de rivets du côté où s'exerce l'usure de la garniture, ce qui en augmente encore la durée.

Quelquefois aussi des lames de ressort contribuent à donner de l'élasticité aux lèvres, et des bandes de métal peuvent être enroulées dans les intervalles des plicatures, le dispositif d'ensemble tendant à prêter à la garniture le degré maximum d'étanchéité, tout en présentant le frottement minimum.

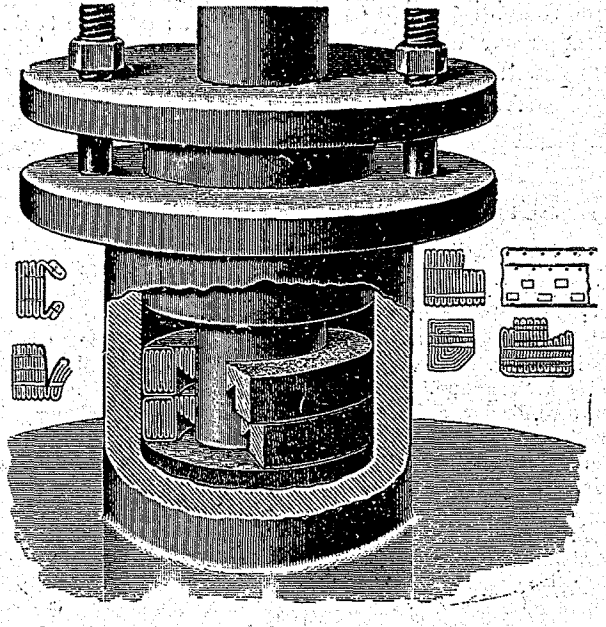
Ed. Lievenie.

Nouvelles scientifiques et Faits divers

Nouvelle sérothérapie expérimentale. — M. *Mosso* a prouvé que le sang de l'anguille était extrêmement toxique pour les mammifères, et qu'une petite quantité de ce sang, introduite dans leurs veines, les tuait rapidement.

Cependant, si, comme viennent de le faire *MM. Riche* et *Héricourt*, on injecte sous la peau d'un chien une petite quantité de sérum de sang d'anguille — de 1/4 cc. à 1 cc., — l'animal se rétablit, après avoir présenté des phénomènes de réaction locale très violents, pouvant aller jusqu'au sphacèle du tissu cellulaire sous-cutané.

Mais à ce moment, le sang du chien a acquis des propriétés antitoxiques et immunisantes très remarquables, que MM. Richet et Héricourt ont mis en évidence par l'expérience suivante :



Système perfectionné de garniture de tige de piston. — Coupe et détails d'exécution.

Après avoir déterminé quelle était la dose de sérum suffisante pour tuer un lapin du poids moyen de 2 kilos — et trois dixièmes de centimètre cube suffisent pour causer la mort en moins d'une minute — les auteurs ont soumis à l'injection intra-veineuse d'une telle dose de sérum d'anguille trois lots de lapins : Le 1er lot avait reçu quelques jours auparavant 5 centimètres cubes de sérum antitoxique de chien ; le second lot avait reçu 5 centimètres cubes de sérum de chien normal, et le 3e lot n'avait rien reçu.

Or les lapins des 2e et 3e lots moururent quelques secondes après l'injection du sérum toxique d'anguille, tandis que les lapins du 1er lot ne manifestèrent pas le moindre trouble. — Cette expérience de sérothérapie antitoxique est donc des plus frappantes et des plus démonstratives ; et elle a le grand avantage, étant données la simplicité du matériel qu'elle nécessite et la rapidité de ses effets, de pouvoir servir d'expérience de cours pour démontrer l'action sérothérapique.

Sérothérapie de la fièvre typhoïde. — *M. Chantemesse* a réussi à préparer une toxine soluble du bacille d'Eberth qui permet d'immuniser les animaux contre la fièvre typhoïde.

L'auteur avait remarqué que le bacille d'Eberth se retrouvait chez les animaux inoculés, beaucoup plus abondant dans la moelle osseuse et y persistant beaucoup plus longtemps ; il a essayé alors de cultiver ce bacille dans des bouillons faits avec de la rate, de la moelle osseuse et du sérum ; il a obtenu de cette façon des cultures très virulentes et a constaté qu'il se produisait très rapidement une toxine qui atteignait son maximum dès le cinquième jour. Cette toxine s'atténue et disparaît même si on l'expose à l'air et à la lumière ; elle résiste à la chaleur à une température de 58°, elle est retenue par filtration sur le noir de fumée. Son pouvoir toxique est très prononcé ; elle tue la souris et le lapin, et les animaux meurent après avoir présenté des lésions de l'intestin sans trop d'hypertrophie de la rate. Inoculée au cheval, elle détermine une poussée fébrile, mais le sérum du sang de cheval ainsi inoculé jouit de propriétés immmunisantes.

L'éclipse totale du soleil du 22 janvier 1898. — Cet important phénomène, invisible en France, sera surtout curieux dans l'Inde et en Chine.

La *British Astronomical Association* a déjà pris ses dispositions pour permettre aux amis de la science et aux autres personnes l'assister à un aussi beau spectacle. Dès le 24 décembre 1896, une circulaire a été adressée à tous les membres de cette Association pour les avertir que le *Comité de l'Éclipse* organise dans ce but une expédition qui partira d'Angleterre vers le 12 décembre 1897 et rentrera à Londres vers le 12 février 1898. Le prix du voyage de Londres à Bombay serait d'environ 1 750 francs (aller et retour), sans compter les frais de séjour dans l'Inde.

De Bombay à Calcutta on trouve 8 voies ferrées traversées par la ligne centrale de l'éclipse, et par conséquent situées en des lieux où le phénomène aura la plus longue durée. On pourrait aussi établir des stations sur la côte occidentale du golfe du Bengale.

Le voyage sera donc fort attrayant si la peste ne se met pas de la partie ; en dehors des beautés des sites merveilleux de l'Inde, les touristes pourront visiter quelques-unes des principales villes, telles que Delhi, Lucknow, Bénarès. On ferait en allant une halte au Caire et aux Pyramides, et on visiterait au retour Jérusalem et Bethléem. Les personnes qui désirent faire partie de cette expédition peuvent envoyer leur adhésion à *M. T. E. Maunder, Assistant Secretary Bristish Astronomical Association*, 26, Martin's Lane, Cannon Street, E. C. London.

Le gérant : J. Tallandier.

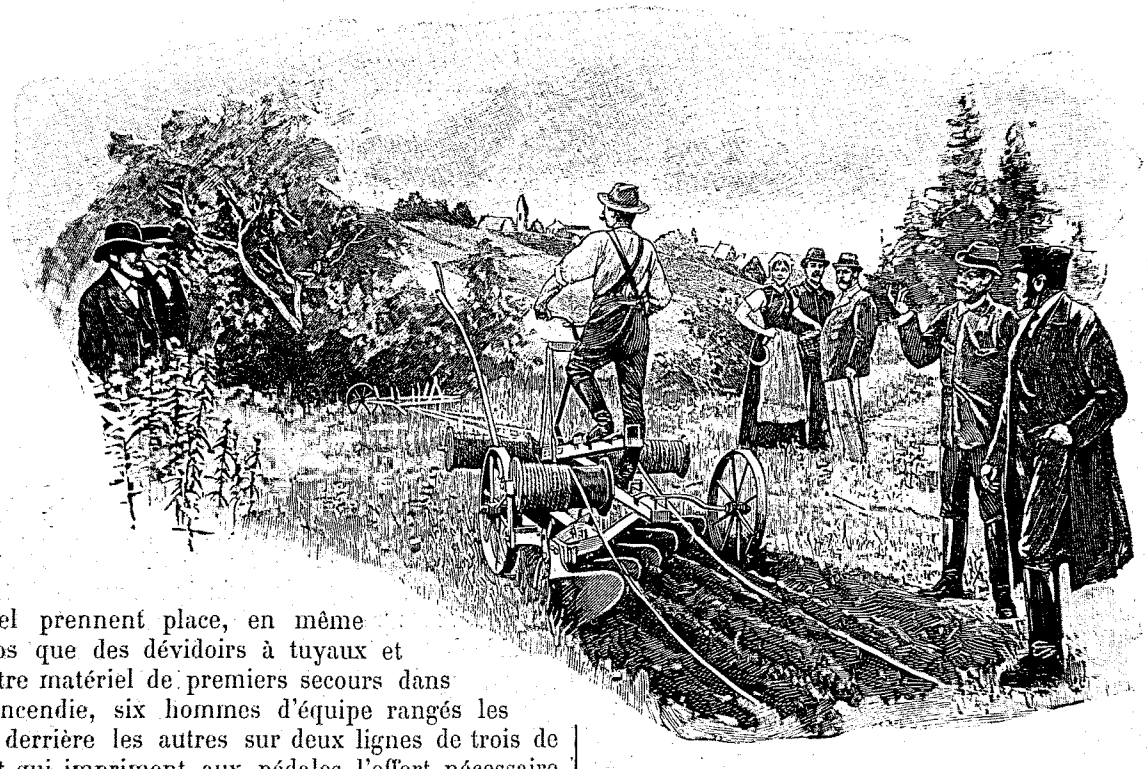
Corbeil. — Imp. Éd. Crété.

MÉCANIQUE

Charrue mue par le poids de l'homme

La gravure ci-dessous nous représente un laboureur actionnant une charrue dont le sep porte six socs ouvrant simultanément leur sillon. La puissance motrice est bien évidemment due au poids de l'homme, mais quel est le fonctionnement véritable ?

Eh bien, rappelez-vous la voiture que nous vous avons montrée, il y a quelque temps (1) circulant dans les rues de Berlin. Elle est fondée sur le même principe d'action. De même que dans une machine à coudre, la pression exercée sur les pédales est transmise à l'axe par l'intermédiaire d'une bielle et d'une manivelle dont l'intervention combinée transforme le mouvement circulaire alternatif du pied en mouvement circulaire continu de l'arbre, ainsi, les actions s'accomplissent d'une façon analogue dans le cas présent. L'inventeur du procédé, M. Hermann Ganswindt, ne s'en était pas tenu à la locomotion simple d'une voiture, il a approprié ce principe à un véhicule plus lourd destiné au service des pompiers de Berlin, sur



CHARRUE MUE PAR LE POIDS DE L'HOMME.
Appareil construit par M. Hermann Ganswindt.

lequel prennent place, en même temps que des dévidoirs à tuyaux et d'autre matériel de premiers secours dans un incendie, six hommes d'équipe rangés les uns derrière les autres sur deux lignes de trois de front qui impriment aux pédales l'effort nécessaire au déplacement de la voiture.

Au cours des expériences, cet appareil ainsi aménagé et mobilisé a mis, pour franchir des distances de 6700 mètres et de 7040 mètres respectivement, 2 minutes 30 secondes et 1 minute 30 secondes ; moins de temps que ne peut le faire une voiture remorquée par des chevaux.

Ce principe de locomotion appliquée à un matériel de pompiers est donc appelé à rendre les plus grands services dans la phase des premiers secours le plus promptement apportés.

Dans le même ordre d'applications, il a combiné cette nouveauté de la charrue dont le lecteur a la vue sous les yeux. Elle travaille de la même façon qu'une charrue à vapeur.

Deux voitures d'ancrage des câbles de traction sont solidement arc-boutées sur le sol aux deux extrémités des sillons. Notre dessin ne comporte qu'un de ces arcs-boutants vu au second plan. Les câbles qui y sont rattachés s'enroulent, d'autre part, sur des tambours dont la rotation est déterminée, en sens convenable, par le mouvement des pieds du laboureur. Pendant la marche, les câbles s'embobinent à l'avant et se déroulent à l'arrière.

Nous devinons que la superficie labourée par jour, rien qu'avec le travail d'un homme ou même de deux, doit être circonscrite dans des limites restreintes, quand bien même on n'envisagerait qu'une façon superficielle dans un sol très léger et très meuble. S'il s'agissait de retourner des terrains compacts en labours profonds, il ne faudrait pas y penser.

Au surplus le moteur humain est, de tous les moteurs, le moins économique et n'est appropriable qu'à des travaux intermittents. Nous ne parlons de cet appareil qu'à titre de simple curiosité ; son utilité est des plus contestables. C'est une fantaisie originale de mécanicien mais sans grand avenir pratique, même dans les pays où le travail humain est à vil prix.

A. FIRMIN.

(1) Voir *la Science Illustrée*, tome XVII, page 257.

SCIENCES MÉDICALES

LA PESTE ET SON HISTOIRE

On nomme, dans le langage sanitaire, maladies pestilentielles, la peste, la fièvre jaune et le choléra.

Si le choléra est encore fréquemment à l'état de menace permanente pour les populations de l'Europe, ce qui se passe aux Indes depuis deux mois, est bien fait pour nous démontrer que l'on ne doit pas se départir des mesures sages et prudentes prises jusqu'ici contre la peste et la fièvre jaune; car, on en a la terrible preuve, la distance et le temps ne sont pas de suffisantes garanties pour nous rassurer entièrement.

La peste, spectre redoutable, fléau lugubre, dont le nom est lié intimement à l'histoire des grands maux des peuples de l'antiquité, fait actuellement trembler l'Europe : c'est en effet la plus mortelle des maladies qui aient ravagé le monde.

Donnons ici un aperçu de son histoire.

Autrefois on distinguait sous le nom commun de peste, diverses affections épidémiques, très meurtrières, mal définies et pas nettement déterminées; cependant, en l'an 429 avant J.-C., on enregistrait la peste d'Athènes, décrite par Thucydide, puis la peste d'Orosius (125 ans avant J.-C.) ; la peste de Galien et la peste de saint Cyprien (251 ans après J.-C.).

Apparue en Europe au VI^e^ siècle (exactement en 542, à Constantinople) elle fit, en cinquante ans, environ cent millions de victimes. Pendant quelque temps, on la crut un moment endormie, mais au XI^e^ siècle, elle se réveille à nouveau, et cause au XIV^e^ siècle une si effrayante mortalité, qu'on eût pu croire alors à la disparition du genre humain !

Venue du nord de la Chine, la peste noire dévasta en quatre années toute la terre connue; le nombre des victimes s'éleva à 77 millions, dont environ 40 millions pour l'Europe. Les plus grandes villes d'Italie furent totalement dépeuplées ; Florence perdit à elle seule, de mai en juillet 1348, plus de cent mille de ses habitants; à Gênes on compta 40 000 morts ; à Naples, 60000, et à Venise, 70000 ; quatre-vingt-cinq familles patriciennes disparurent d'un seul coup !

A partir de cette époque la peste semblait avoir sensiblement atténué ses ravages; mais en 1720, à Marseille, elle apparaît encore, puis sur quelques points de la Méditerranée, à Malte en 1813 ; à Nola en 1815, et aux Baléares, en 1819. Dans les Indes anglaises, de 1815 à 1852, on compte au moins quatre épidémies, et pendant ces mêmes années elle gagne la Perse et l'Arménie ; depuis 1849, elle est presque endémique à Bagdad et dans les villes voisines; puis en 1850 on la signale encore à Benghazi, dans la régence de Tripoli, et à Makin, au pied du mont Ararat. Jusqu'en 1870, on n'entend plus parler d'elle ; mais, à cette date, de nouvelles atteintes surviennent, et nous retrouvons encore la peste dans le Kurdistan, où elle ravage plusieurs villes ou villages. Quatre années se passent à nouveau, puis, en 1873, autre manifestation : elle se confine cette fois dans le district de Daghara (Irak-Arabi) et, envahissant toute la province, fait environ 40 000 victimes à Bagdad.

Depuis 1874, on peut dire qu'il ne s'est pas écoulé une seule année sans qu'on l'ait vue, soit en Mésopotamie, soit en Perse, ou sur les bords de la mer Caspienne; elle franchit même cette mer, et pénètre dans la province d'Astrakan, en 1878, dévastant le village de Vitlianxa ; cette épidémie fut très meurtrière. A peine un mois après, la peste vient encore ravager les régions montagneuses de l'Assyr, près de la Mecque (contrée habitée par les Wahabites) et y règne de février à juin 1879. Et ce n'était pas la première fois qu'elle visitait ces milieux, puisqu'en 1815 et 1816 elle avait déjà décimé en grande partie les pèlerins revenant de la Mecque.

Voilà donc, en résumé, près de treize siècles que la peste fait de nombreuses victimes, et nous avons des preuves que ce n'est point une maladie éteinte ; le docteur Pariset comparait très justement ce fléau à un volcan, qui allumé au temps de Justinien, jetterait continuellement des étincelles et menacerait toujours de faire explosion. C'est, en vérité, une menace perpétuelle suspendue sur notre tête ou tournant autour de nous.

Nous savons maintenant, grâce à l'œuvre de Pasteur d'abord, et ensuite aux études et expériences concluantes du docteur Yersin, que la cause première de la peste est un microorganisme, un bacille, décrit par lui, dans les *Annales de l'Institut Pasteur* ; nous savons aussi que les principaux modes de transmission sont: le contact, soit direct, soit indirect, à à l'aide des effets souillés par les malades ; les animaux, capables aussi de devenir des agents pathogènes (mouches, rats, etc.). Mais ce que nous n'ignorons pas non plus, c'est que, actuellement, grâce aux mesures prophylactiques internationales ou nationales, on peut préserver d'une manière presque indubitable, des pays entiers, de la venue de cette terrible maladie contagieuse, transmissible, et épidémique au premier chef!

L'Europe est loin, ainsi qu'on l'a dit, d'être menacée, de nos jours, d'épidémies semblables à celles des temps passés ; l'hygiène, les mesures prophylactiques et sanitaires, les désinfections, les lazarets et les quarantaines, la stricte observance, en un mot, des règlements sanitaires maritimes, feront que la peste pourra être facilement et sûrement éteinte sur place, en admettant qu'elle parvienne, par une fissure quelconque, sur un point de notre territoire.

D'après M. Thoinot, membre du Comité consultatif d'hygiène et dont la compétence est des plus autorisées, la première mesure à prendre devra tendre à empêcher cette année, dans le monde musulman, le pèlerinage de la Mecque : « Prévenir l'embarquement de la peste à Bombay est la clef de toute mesure prophylactique internationale, mais le concours des autorités anglaises est nécessaire. L'expérience de chaque jour en matière de choléra nous apprend qu'il

ne faut pas compter sur ce concours, puisque déjà la peste a été constatée à Kamaran (mer Rouge) sur des navires venant de l'Inde.

« Les lazarets de la mer Rouge seraient la seconde barrière; le conseil sanitaire international d'Alexandrie opposera un troisième obstacle ; enfin notre règlement sanitaire maritime nous couvrirait en dernier lieu; entre les mains de nos agents dévoués des ports de la Méditerranée, ce serait là une couverture sur laquelle nous pouvons compter. »

Mais il faut le dire et l'affirmer bien haut, la peste ne peut germer que sur des terrains préparés d'avance; il lui faut pour se développer et s'étendre, la misère, la malpropreté des habitations, des villes et des personnes et l'infection qui en résulte. La prudence exige évidemment qu'on veille; à nous de veiller, et à nous de faire appliquer d'une manière très sévère les règlements sanitaires, qui nous préserveront d'une façon sûre et incontestable des atteintes de ce fléau si redouté.

Le gouvernement français, nous n'en doutons pas, saurait, le cas échéant, ne pas faillir à sa tâche.

Dr A. Vermey.

VIE PHYSIQUE DU GLOBE

LA NEIGE DES MONTAGNES

Sous quelque latitude qu'on rencontre les montagnes, on voit leur cime couverte de neige. L'eau des nuages s'y précipite souvent sous forme de neige, parce que les tourbillons orageux des montagnes se produisent dans des régions atmosphériques ordinairement plus froides que ne le sont les plaines. Aussi les chutes de neige, fréquentes en hiver, s'observent-elles même en été, et les tourmentes de neige sont-elles la forme la plus redoutée des bourrasques éprouvées dans les hautes vallées.

Nous avons déjà parlé ici de la neige (1). Aussi nous bornons-nous à dire que la neige des hauteurs se distingue de celle des plaines et des régions inférieures par sa finesse, sa compacité et sa basse température. Elle est sèche comme du sable fin et mobile comme de la farine. En peu de temps, elle fait disparaître toute trace de sentier, et, facilement balayée par le vent, elle vient former des amas considérables dans les plis des vallées et des cols. Il n'est pas rare que des voyageurs égarés, saisis par le froid, aveuglés par le tourbillon, aient été engloutis dans leur masse glacée.

C'est en prévision de ce danger qui menace les voyageurs dans les passes des montagnes, qu'ont été créés les hospices que l'on trouve au haut des cols des Alpes. Le plus célèbre est l'hospice du Grand Saint-Bernard, à 2467 mètres d'altitude, fondé, en 962, par saint Bernard de Menton ; on sait que les religieux qui l'habitent entretiennent de gros chiens doués d'un odorat très fin, qui sont dressés en vue de porter secours aux voyageurs perdus. L'hospice du Grimsel (1875 mètres), qui est aujourd'hui un hôtel, était également à l'origine un simple asile pour les voyageurs. Dans les pays de montagnes, les chutes de neige sont trop fréquentes pour que la fusion puisse se produire dans les intervalles, ainsi que cela a lieu dans la plaine. La saison d'hiver y est caractérisée par la permanence du manteau de neige qui recouvre toute la surface des massifs montagneux.

Bien plus, à partir d'une certaine altitude, variable selon les contrées, la neige ne peut même pas fondre d'une année à l'autre et les sommets demeurent constamment blancs. C'est la région des neiges perpétuelles, ou mieux persistantes.

Il suffit d'une seule nuit de grande neige, en octobre ou en novembre, pour couvrir toute la partie de la montagne jadis verdoyante, d'une couche blanche qui ne disparaîtra plus qu'au printemps.

Il arrive bien que, par les temps clairs, la couche superficielle fond pendant le jour ; mais dès la nuit la gelée survient, et il se forme à la surface neigeuse une sorte de cuirasse dure dont les cristaux brillent au soleil. C'est le moment dont profitent les montagnards pour faire des coupes dans les forêts et amener les bois jusque dans la vallée par les pentes glacées.

La fonte des neiges commence de mars à la fin d'avril suivant la hauteur. Quand arrive le mois de mai, c'est une débâcle générale : les torrents grossissent, les cascades sont écumantes et salies par les terres que roulent les eaux, les avalanches deviennent redoutables. Les forêts contribuent heureusement à diminuer le ravinement produit par les torrents et à atténuer leur violence ; mais malheur aux vallées que l'homme a imprudemment dépouillées de leur protection, en dénudant les sommets qui les dominent!

La quantité d'eau que fournissent les montagnes à l'époque de la fonte des neiges est considérable. Ainsi, le lac de Constance, dont la superficie est de 500 kilomètres carrés, voit son niveau élevé à ce moment de plus de trois mètres en moyenne: il reçoit donc du Rhin de quoi garder un supplément d'un milliard et demi de mètres cubes d'eau.

Dans les Alpes survient heureusement, au printemps, un vent chaud, le vent du sud appelé *fœhn*, dont nous avons déjà parlé ici (1) et qui, très rapidement, fait fondre et disparaître les neiges.

La neige persiste plus avant dans la saison selon l'altitude; on peut dire que la durée de l'été en un point dépend de sa hauteur. En général, à 1600 mètres d'altitude, la terre est débarrassée de neige pendant quatre mois et demi, environ du 1er juin au 15 octobre ; à 2000 mètres, pendant cent jours, du 20 juin au 1er octobre; à 2300 mètres, deux mois au plus, du commencement de juillet à celui de septembre; enfin, à 2500 mètres, une dizaine de jours seulement, dans le courant d'août.

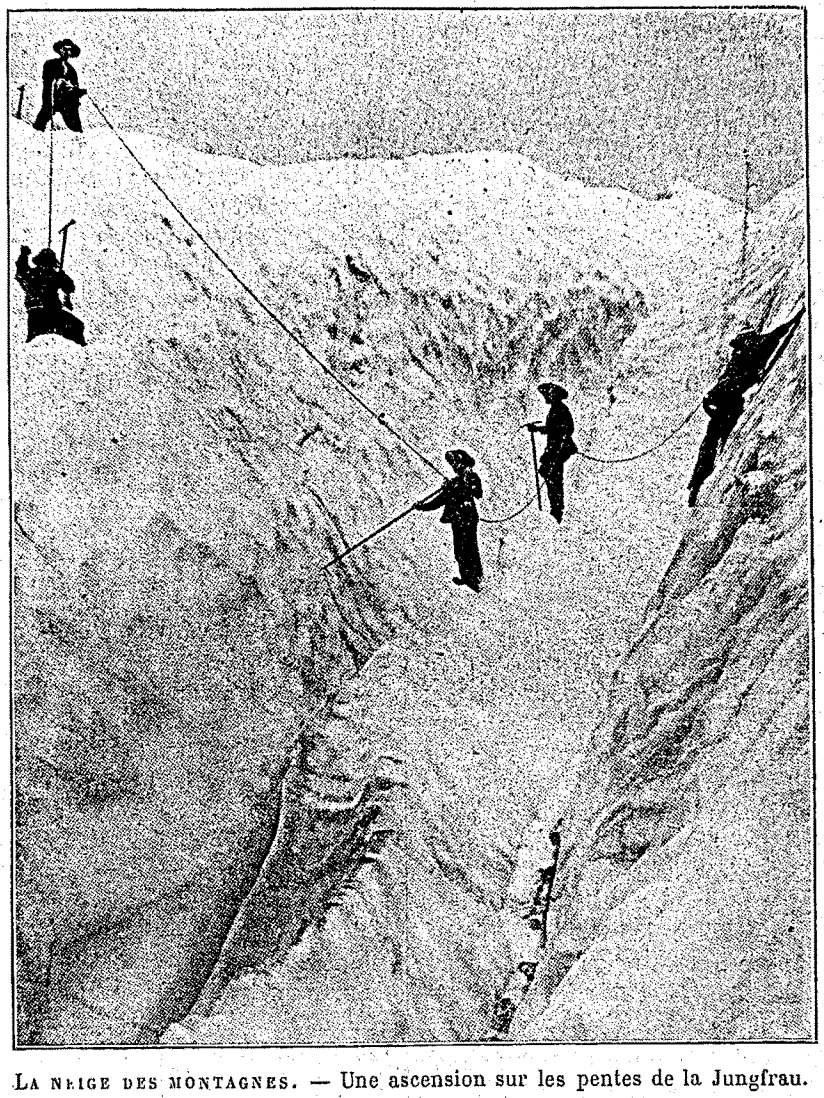
C'est à peu près au-dessus de cette altitude que commencent les neiges perpétuelles. Il ne faudrait

(1) *La Science Illustrée*, tome III, p. 242.

(1) *La Science Illustrée*, tome IX, p. 19.

pas croire que la limite inférieure de cette région puisse être déterminée d'une façon uniforme et invariable. Très différente selon les pays, elle varie même d'une année à l'autre, souvent de plus de 500 mètres; elle change même d'une face à l'autre de la montagne.

La limite des neiges persistantes est très certainement liée au climat général de chaque contrée. D'après M. Renou, le rapport serait le suivant : Dans toutes les contrées de la terre, la limite des neiges persistantes est l'altitude à laquelle la moitié la plus chaude de l'année a une température moyenne égale à zéro. Tout en reconnaissant que la neige ne peut manquer de se montrer là où la température est inférieure à zéro, M. de Lapparent ne pense pas que la limite inférieure des neiges persistantes soit définie, en chaque lieu, par la rencontre de la surface du sol avec la surface isotherme de zéro. D'après le savant géologue, l'établissement de cette limite dépend moins de la température elle-même que d'une véritable équation d'équilibre entre la quantité de neige apportée par les précipitations atmosphériques et celle que la chaleur solaire parvient à fondre. Sous une même latitude et avec des conditions atmosphériques en apparence identiques, la limite des neiges peut affecter des positions très diverses.



La neige des montagnes. — Une ascension sur les pentes de la Jungfrau.

Dans les Alpes suisses, les neiges perpétuelles commencent entre 2500 et 3000 mètres. A 2200 mètres, on remarque déjà de grandes plaques de neige; à 2600, il y a des champs de neige ; à 2900, on ne voit plus poindre que quelques rochers; à 3300 mètres, tout est recouvert de neige.

Dans les Pyrénées, la limite s'élève un peu. Dans le Caucase, elle est à 3570 mètres sur le flanc ouest, qui fait face à la mer Noire, et à 4300 mètres sur le flanc tourné vers les plaines arides de l'Asie.

La limite des neiges persistantes est encore plus élevée dans les montagnes tropicales, Elle est à 5 000 mètres dans les Andes de Quito, à 5 300 mètres sur le versant sud et humide de l'Himalaya, à 6000 mètres dans les montagnes de la Bolivie, à 6200 mètres sur le versant nord de l'Himalaya.

Inversement, la limite s'abaisse, en Norwège, entre 1021 et 1680 mètres sur le versant oriental, entre 884 et 1306 sur la côte occidentale, mais au Spitzberg, la limite des neiges perpétuelles est à la surface même du pays.

C'est aux environs de la limite des neiges persistantes que commencent les grands névés, cirques remplis de neige accumulée durant des siècles. Le névé est une transformation de la neige. Sous l'action du soleil, les cristaux ont perdu leur forme étoilée et sont formés par des grains plus ou moins arrondis; la neige est ainsi devenue un amas un peu cohérent de granules, parsemé de bulles d'air, sur lequel la marche est facile. La densité du névé est bien supérieure à celle de la neige. Ce sont les champs de névé qui donnent naissance aux glaciers. Dans les Alpes, ils ne sont bien caractérisés qu'au-dessous de 3300 mètres. Plus haut, la neige forme une poussière fine et floconneuse. La neige ou le névé, selon les cas, recouvrent souvent les glaciers et, en hiver principalement, en remplissent les crevasses, comme le montre notre gravure représentant un passage de la Jungfrau.

Souvent au sommet des pentes de neige se trouvent des crêtes ou corniches très dangereuses à affronter. Elles affectent parfois, comme au Grand-Venediger, dans les Alpes Noriques, l'aspect d'une corne pointue dont les plus audacieux seuls peuvent tenter l'ascension.

Gustave Regelsperger.

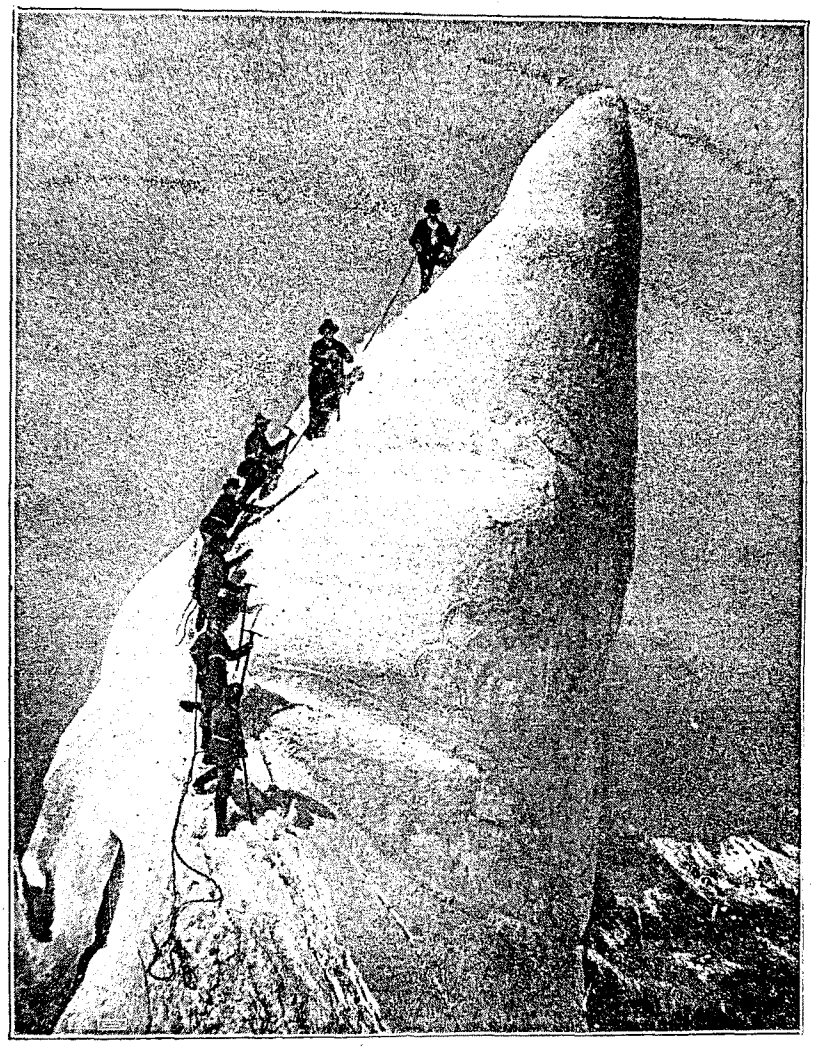
THÉRAPEUTIQUE

LE « JUMBAI »

S'il est difficile de faire pousser les cheveux, il est, paraît-il, très simple de les faire tomber. Ce n'est pas la même chose au point de vue pratique. Mais c'est déjà bon à savoir, car si l'on peut agir « négativement », cela donne l'espoir qu'il est possible d'agir « positivement ». A l'Association britannique pour l'avancement des sciences, M. D. Morris, directeur adjoint du Jardin botanique de Kew, a fait connaître les effets singuliers d'une plante des Indes occidendentales, le tamarinier sauvage *Jumbai* (*Leucaena glauca*). Cette plante existe en abondance le long des routes et dans les terrains incultes de l'Amérique tropicale; on la rencontre à la Jamaïque, aux Bahamas. Presque partout, on la considère comme un fourrage excellent. Mais elle jouit de vertus inattendues; elle rend les animaux qui la mangent chauves ou partiellement chauves. Les chevaux y laissent leurs crinières et leurs queues. Même observation sur les mules et les ânes. A Nassau (îles Bahamas), on nomme ces animaux, rendus chauves par le jumbai : queues en « cigare », parce que cet attribut est réduit strictement aux parties osseuses et charnues. Les porcs perdent leurs soies jusqu'à la dernière. Les oiseaux aussi laissent tomber beaucoup de leurs plumes. Heureusement cette action de la plante n'est que momentanée. Si l'on ne donne plus de jumbai aux animaux, ils reprennent leurs poils; cependant la robe change un peu de teinte et assez pour que, si l'on n'était prévenu, le propriétaire d'un cheval, par exemple, pourrait ne plus reconnaître son bien, après quelques semaines d'alimentation au jumbai et quelques semaines d'alimentation ordinaire. C'est un autre animal en apparence. On a vu aussi des chevaux perdre leurs sabots après la crinière et après la queue.

Rien de pareil ne s'observe chez le bœuf, la chèvre, le mouton. Ils mangent la plante avec plaisir et en abondance.

M. Morris admet que le principe actif du jumbai se trouve dans les graines et dans les feuilles. Mais comment agit-il sur les poils des animaux? C'est ce qu'il ignore et c'est précisément ce qu'il serait intéressant de savoir; car, nous le répétons, s'il existe un principe spécial dans les plantes qui exerce une influence sélective sur la chute des poils, on pourrait espérer en découvrir une autre qui exercerait une action directement contraire et régénérerait les poils disparus depuis plus ou moins longtemps. On finira par la trouver, cette plante précieuse... Mais peut-être pas avant le siècle prochain. Nous sommes nés beaucoup trop tôt.



LA NEIGE DES MONTAGNES. — Sur une corne de neige.

Puisque nous sommes sur ce sujet, indiquons aux plus pressés quelques formules destinées à arrêter la chute des cheveux.

Remède pour la chute des cheveux commençant : Acide salicylique, 5 grammes; alcool rectifié, 400 grammes; glycérine, esprit de savon, quantité égale, 100 grammes; baume du Pérou, 30 grammes; eau de Cologne, 70 grammes. On fait digérer pendant quatorze jours, et l'on filtre.

Remède plus actif en lotions. Une ou deux applications par jour : Teinture de quinquina rouge, 50 grammes; teinture de cantharide, 2 grammes; acide phénique, 2 grammes; teinture de strychnos, 0gr,50; eau de Cologne et huile de coco, en quantité égale, pour 120 grammes au total.

Ou encore : Teinture de cantharide, 0gr,35; essence de romarin, essence de lavande, en quantités égales, 10 gouttes; eau de Cologne, 100 grammes; huile de sabine, 1 gramme; esprit-de-vin, 25 à 30 grammes. Deux applications par jour.

Pommades contre la chute des cheveux : Première recette : Vaseline liquide, 14 grammes; pilocarpine, 0gr,07. Seconde recette : Sulfate de quinine, 1 gramme; acide acétique, acide phénique, par quantités égales, 0gr,35; mixture oléo-balsamique, 15 grammes; glycérine, 2 grammes, huile de ricin, 7 grammes.

Tout cela réussit souvent... quand le terrain est encore bon. Et, pour le savoir, il faut bien essayer.

HENRI DE PARVILLE.

AÉROSTATION

Le Tir contre les Ballons Captifs

L'augmentation de la portée des armes, qui oblige souvent à entamer la lutte à des distances considérables, et l'adoption du principe du tir indirect ont conduit à la création d'observatoires élevés, transportables, d'où l'on puisse découvrir les troupes, les batteries et les travaux de l'adversaire. De là l'introduction du *ballon captif* dans le matériel des armées de toutes les grandes puissances européennes.

Une fois en possession de cet engin nouveau, on chercha naturellement à l'utiliser, même dans la guerre de campagne, pour observer la marche des colonnes de l'adversaire, trouver le lieu du rassemblement du gros de ses troupes, déterminer la force et la composition approximatives de celles-ci.

A peine le ballon captif avait-il fait son apparition, que l'on songea à détruire les aérostats ennemis; de tous côtés des essais furent entrepris. Diverses feuilles militaires, et parmi elles la *Revue militaire de l'Étranger* et la *Revue d'Artillerie*, ont rendu compte, en leur temps, des expériences faites hors de France à ce sujet, et particulièrement de celles de 1885 et 1887 en Allemagne, de 1891 en Russie et de 1894 en Autriche.

Le 10 juillet dernier, au polygone de Steinfeld (à 60 kilomètres de Vienne), ont eu lieu de nouveaux essais auxquels assistaient les officiers de l'École de tir, ceux de plusieurs régiments d'artillerie, ainsi qu'un certain nombre d'officiers de la même arme venus de Vienne et de garnisons plus ou moins éloignées, voire même de Cracovie et Przemysl (Galicie). La convocation de ce personnel témoigne de l'importance que l'on attachait à ces expériences.

Avant d'indiquer les résultats obtenus dans la séance du 10 juillet, la *Revue militaire de l'Étranger* résume comme il suit ceux de quelques-uns des essais précédents :

En 1885 et 1887, des tirs à shrapnels furent exécutés aux polygones de Tegel et de Kummersdorf (Allemagne).

Un ballon placé à 1400 mètres des pièces et à 400 mètres d'altitude, fut percé en quelques coups et descendit rapidement.

Deux autres aérostats, planant à une hauteur de 100 à 250 mètres, et à 5000 mètres de distance de la batterie, tombèrent, l'un après 10 coups, l'autre après 26, percés tous deux d'une vingtaine de trous.

En 1891, au polygone d'Oust-Ijora (Russie), une batterie de 4 canons légers de campagne a tiré à obus à balles, à la distance de 3200 mètres, contre un ballon captif de 640 mètres cubes planant à 200 mètres de hauteur. Un observateur, placé latéralement à 1 kilomètre, transmettait par téléphone les corrections à faire à la hausse et à la durée.

Le temps était calme et clair, et l'aérostat effectuait des oscillations de 20 mètres d'amplitude environ.

Le tir fut réglé en 10 coups, des salves furent ensuite exécutées. Après le 30e coup (5e salve), le ballon se mit à descendre lentement; il avait été percé par 5 éclats et 25 balles.

L'auteur d'un article paru dans le journal militaire russe, le *Rousskii Invalid*, conclut de cette expérience que le tir contre ballon captif ne présente généralement pas de difficultés sérieuses, quand on dispose d'un poste d'observation latéral. Il estime que l'aérostat ne pourra rester en l'air plus d'un quart d'heure au maximum.

En 1894, une série d'essais fut entreprise en Autriche, et donna les résultats suivants :

1° Tir contre un ballon élevé de 400 mètres :

Au bout de 16 coups le ballon descendit lentement. Il avait été atteint 10 fois.

2° Même objectif dans les mêmes conditions :

Au bout de 20 coups, le ballon ne tombant pas, on le descendit à l'aide des câbles. Il avait été traversé par 18 éclats.

3° Tir contre le même ballon réparé et remonté à 400 mètres :

Au bout de 40 coups, l'aérostat, touché une seule fois, mais gravement, descendit avec une grande vitesse.

4° Tir à 3000 mètres contre un ballon à 300 mètres d'altitude :

Après avoir reçu 9 éclats ou balles, le ballon conservait encore sa force ascensionnelle.

5° Tir à 3750 mètres contre un ballon à 800 mètres de hauteur :

Le vent étant assez vif, l'aérostat oscillait fortement; au 65e coup, il tomba avec rapidité; le projectile avait produit deux fortes déchirures.

C'est pour faire suite à cette série d'expériences que l'on entreprit, le 10 juillet dernier, au polygone de Steinfeld, de nouveaux essais dont le journal la *Reichswehr* rend compte dans son numéro du 19 juillet.

Le point de départ fut, cette fois, différent. Dans les expériences précédemment exécutées, soit en Autriche, soit ailleurs, on s'était surtout attaché à déterminer le nombre d'atteintes nécessaires pour faire tomber l'aérostat, et à étudier la manière dont il convenait de diriger le tir contre un objectif de cette nature; les officiers autrichiens semblent, lors des dernières expériences, s'être placés à un autre point de vue.

Le ballon n'a qu'un ennemi: le canon. Il convient donc de chercher à le mettre, en partie tout au moins, à l'abri des projectiles d'artillerie dirigés contre lui : l'*altitude*, la *distance* et le *mouvement* en fournissent les moyens.

Les difficultés du pointage augmentent avec l'*altitude* de l'aérostat ; on est même parfois obligé d'enterrer la crosse des canons, ce qui crée un ralentissement et une gêne sérieuse pour le service des bouches à feu, dans le cas surtout où l'on est amené à modifier la direction des pièces; l'aéronaute a donc intérêt à s'élever le plus possible. Cependant, comme il importe avant tout qu'il puisse observer, la hauteur à donner au ballon se trouve limitée. Les Autrichiens pensent qu'une altitude de 800 mètres environ offre l'avantage de gêner le tir de l'ennemi, tout en permettant les observations.

En ce qui concerne la *distance*, les conditions à rechercher sont les suivantes : mettre le ballon hors de la portée efficace et dangereuse de l'artillerie de campagne ennemie (4000 mètres environ) sans trop l'éloigner des points à surveiller afin qu'on puisse, de la nacelle, les distinguer nettement. D'après des expériences faites en Autriche, la distance maxima ainsi définie serait de 8 à 10 kilomètres.

Enfin, tout *mouvement* imprimé au ballon, soit dans le sens vertical, soit dans le sens horizontal, rend particulièrement difficile le réglage du tir. Si le mouvement gêne les observations de l'aéronaute, on peut d'ailleurs, comme cela a eu lieu dans la plus récente expérience, ne faire mouvoir le ballon que par intermittence, l'officier placé dans la nacelle profitant, pour regarder, de tous les instants d'arrêt.

Telles sont les idées qui semblent avoir présidé à l'organisation des tirs exécutés en Autriche le 10 juillet dernier ; ceux-ci ont du reste été conduits dans des conditions se rapprochant le plus possible de celles de la guerre.

Placé à 5000 mètres environ d'une batterie, l'aérostat s'est élevé à 800 mètres d'altitude ; il s'est mis deux fois en mouvement pendant l'exécution du tir. Voici d'ailleurs quelques détails sur ces essais :

Le ballon le *Budapest*, ayant 10 mètres de diamètre horizontal et 14 mètres de diamètre vertical, s'est élevé brusquement et est monté à 800 mètres.

Dès qu'on l'a aperçu au-dessus de l'horizon, une batterie de 8 pièces de 8 centimètres a pris position, et a aussitôt commencé contre lui un tir fusant à shrapnels, à la distance de 5250 mètres (7000 pas). L'angle de tir a varié de 25° à 27°, et l'on a dû creuser des sillons dans le sol pour y placer les crosses des affûts.

Au bout de 8 coups, la fourchette de 750 mètres (1000 pas) étant obtenue, le capitaine se mettait en devoir d'achever son réglage lorsque les pointeurs lui rendirent compte que l'aérostat se déplaçait. Ce mouvement, assez, lent, pouvait, à l'œil nu, être confondu avec les oscillations inhérentes aux ballons captifs, mais le pointeur tenant constamment son but au bout de sa ligne de mire, le distinguait nettement. On dut procéder à un nouveau réglage.

A peine les projectiles commençaient-ils à se grouper dans le voisinage de la deuxième position de l'aérostat que celui-ci reprit sa marche ; tout fut encore remis en question. On eut bientôt consommé les 80 shrapnels alloués pour l'expérience ; ils avaient fourni environ 10000 balles ou éclats, et le ballon continuait à planer tranquillement dans l'espace.

Une équipe, placée dans un abri, faisait, au cours du tir, mouvoir à l'aide d'un câble la voiture-treuil.

Lorsqu'on descendit l'aérostat, on constata dans son enveloppe l'existence de 3 trous de petite dimension, lesquels ne semblaient pas avoir compromis sa force ascensionnelle.

La batterie était commandée par le capitaine directeur de l'École de tir; le reste du personnel n'avait reçu aucune instruction antérieure spéciale.

Les faits intéressants qui résultent de ces expériences sont les suivants : d'abord qu'un ballon peut recevoir dans son enveloppe une quinzaine de balles ou d'éclats de petites dimensions, sans perdre sa force ascensionnelle, mais qu'une seule déchirure un peu grande, produite par un projectile entier ou par un gros éclat, entraîne aussitôt sa chute. C'est ensuite qu'un ballon captif, placé à 800 mètres d'altitude et à 5000 mètres de l'artillerie adverse, et qui se déplace par intermittence, lorsque le tir de l'ennemi devient dangereux pour lui, a de fortes chances de demeurer indemne.

Pour protéger un ballon captif, on aura donc avantage à utiliser l'*altitude*, la *distance* et le *mouvement*.

ACTUALITÉS

LA FAMINE DANS L'INDE

L'Inde anglaise est affligée actuellement par deux fléaux, la famine et la peste. La famine, dont nous parlerons seulement, y fait d'effroyables ravages. D'après des renseignements récents, les provinces du Pandjab et du Bengale ont été particulièrement éprouvées par suite de la sécheresse excessive de ces derniers mois.

Les récoltes ont été presque partout compromises, et sur beaucoup de points, elles ont totalement manqué. La disette est très rigoureuse dans les divisions de Lucknow et de Fygabad, ainsi que dans une partie des divisions d'Agra et de Gorakpour. Ces territoires, sur lesquels il n'y a pas eu de récolte du tout, comprennent une population de 13 millions d'habitants.

Dans les divisions d'Allahabad et du Bundelkhand, dont l'étendue est de 30 000 milles carrés et qui représentent une population de 14 millions d'habitants, les récoltes sont manqué partiellement et l'état de gêne qui s'y manifeste est voisin de la disette.

Déjà, au cours du printemps et de l'été dernier, ces mêmes territoires avaient eu à souffrir de la disette.

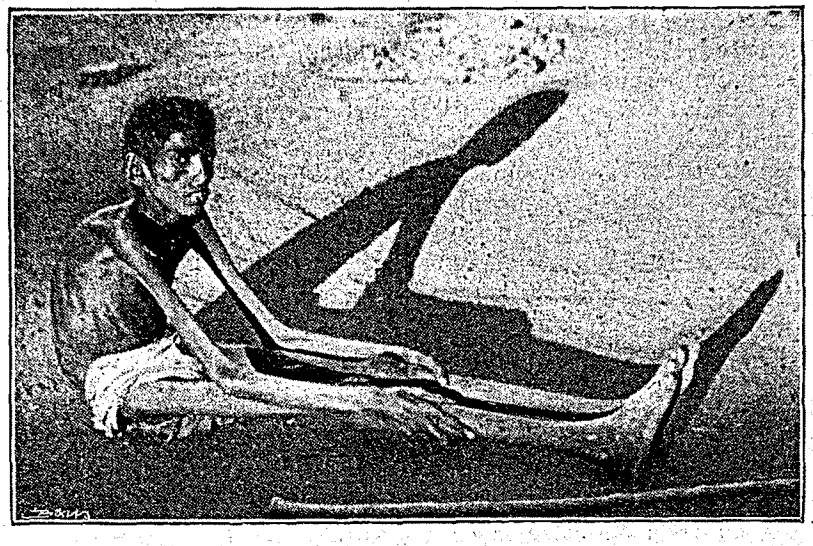
Sur une étendue de 25000 milles carrés avec une

population de 12500000 habitants, les récoltes n'ont pas entièrement réussi, mais il n'en résulte pas de disette à proprement parler.

Enfin, 12000 milles carrés, peuplés d'environ 6 millions d'habitants, ont obtenu, grâce à des travaux d'irrigation, des récoltes qui ne sont pas sensiblement au-dessous de la moyenne. Néanmoins, même dans ces régions, le prix élevé des denrées rend la vie difficile pour les classes pauvres.

Tel est l'état actuel de l'Inde. Malgré les efforts tentés pour atténuer la gravité du désastre, il est à craindre qu'en raison des difficultés de communication, les secours n'arrivent trop tard sur certains points.

Ce n'est malheureusement pas la première fois que l'Inde est éprouvée par de semblables fléaux. Les famines sont une épidémie de l'Inde, ont toujours eu coutume de dire les administrateurs.



La famine dans l'Inde. — Un famélique; photographie d'après nature.

On sait par les statistiques que 200 millions d'Hindous sont obligés de tromper leur faim par une nourriture tout à fait insuffisante. Les denrées sont d'un prix peu élevé, mais comme les indigènes n'ont souvent que quelques centimes par jour pour se procurer le nécessaire, la faim règne en permanence. En 1771, il y a eu dans l'Inde une famine terrible qui causa la mort de 10 millions environ d'individus dans le Bengale et le Behar. Depuis cette date, vingt et une grandes famines se sont succédé et ont fait des victimes par millions.

En 1866, le pays d'Orissa perdit plus d'un million d'habitants, c'est-à-dire le quart de sa population. On évalue à 1 200 000 le nombre des malheureux qui périrent de faim en 1868 dans le Pandjab, et au triple le nombre des victimes que la famine fit, la même année, dans le Radjpoutand et les États du plateau. En 1874, le désastre frappa la basse plaine du Gange, et, trois ans après, le Dekkan. Les documents anglais accusèrent 1 350 000 victimes; il faudrait y ajouter tous ceux qui succombèrent dans le royaume de Haïdarabad et le Maïsour. Certains districts, notamment ceux qui environnent Bidjapour et Kaladgi, furent dépeuplés.

Dans les deux présidences de Bombay et de Madras, ainsi que dans le Maïsour, la population a diminué de 1682575 individus, de 1872 à 1881. La famine de 1877 n'a pas enlevé moins de 4 millions d'habitants au royaume d'Haïdarabad.

« Et tandis que tant de malheureux périssaient faute de vivres, dit Reclus, le port de Calcutta continuait d'expédier des grains à l'étranger en quantités considérables ; les faméliques étaient trop pauvres pour acheter le blé qui les eût sauvés. » M. Reclus s'appuie d'ailleurs sur le témoignage d'un ouvrage anglais : *India as it is*, par Richard Temple.

Notre gravure montre ce que peut être un famélique : le malheureux n'a plus que la peau et les os. Chez ces infortunés, le tissu graisseux a disparu ; les muscles eux-mêmes semblent se perdre. La face se creuse, la peau devient jaunâtre et terreuse en même temps que ridée et pendante. A cet amaigrissement progressif correspond un affaissement général. Le besoin d'aliments retentit sur le système nerveux central et peut amener le délire famélique, état dans lequel le malheureux affamé se saisira de n'importe quelle substance, même sordide, pour en faire sa nourriture. Il n'est pas sans exemple que des faméliques, en proie à une rage aveugle, aient commis des assassinats et soient devenus anthropophages.

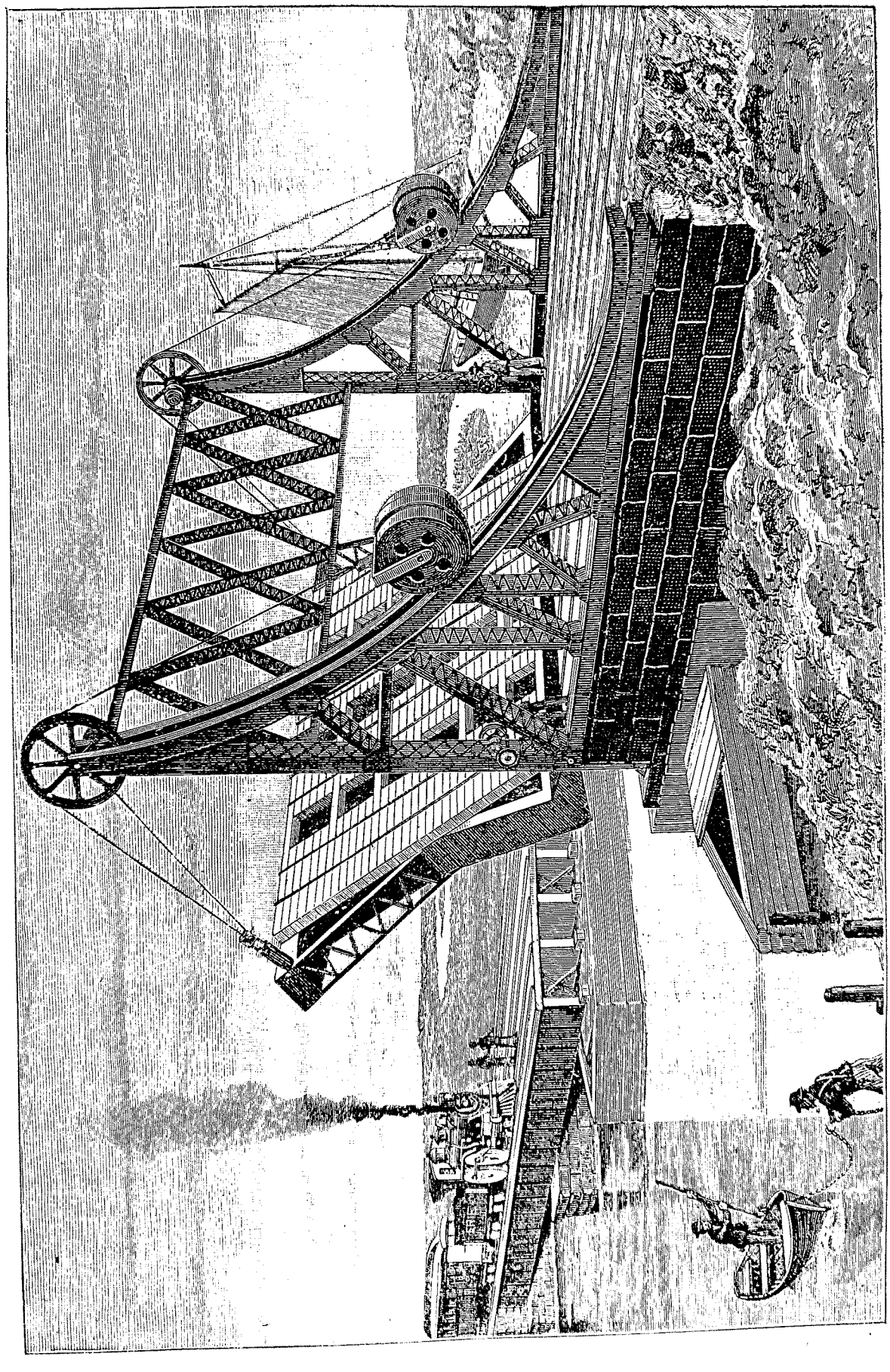
Sous l'influence de l'état de famine, il se manifeste dans l'organisme humain une sorte de décomposition; le tégument et la respiration fournissent des résidus putrescibles. Il en résulte que, même sans l'existence d'autre maladie, dès que des faméliques sont réunis, il y a matière à miasmes et infection certaine. C'est ce qui explique que le typhus accompagne souvent ou suive la famine.

Sans mentionner les cas où des sièges ont amené des disettes locales, l'Europe et la France n'ont pas été à l'abri de la famine, à diverses époques.

Pendant la seconde moitié de la guerre de Trente ans et surtout de 1630 à 1640, la famine a été en permanence dans la Lorraine, et elle y a atteint des proportions telles qu'on ne s'explique pas comment ce malheureux pays a pu échapper à une dépopulation totale.

De 1645 à 1655, à l'époque de la Fronde, la famine régna plus ou moins longtemps dans la Picardie, le Vermandois, la Champagne, la Normandie, le Maine, la Touraine, le Blaisois, le Perche, le Berri, la Beauce.

En Irlande, il y eut, de 1797 à 1803, puis de 1816 à 1818, d'effroyables disettes. Les victimes furent très nombreuses et les Irlandais émigrèrent en masse en Angleterre et en Écosse.



Pont a bascule. — La manœuvre du tablier.

De 1846 à 1848, la disette fut générale dans presque toute l'Europe. Certains pays, comme la malheureuse Irlande, furent plus cruellement atteints par le fléau. La population de ce pays émigra encore ; 75 000 personnes se réfugièrent en Amérique.

Dans la Haute-Silésie, la famine s'est fait sentir de 1709 à 1715, de 1806 à 1807, de 1846 à 1847.

En 1867 et 1868, il y eut en Algérie une famine épouvantable. Elle était la conséquence de deux années de sécheresse, précédées de la guerre en 1864, et elle avait été encore aggravée par les invasions de sauterelles de 1865 et 1866. Le typhus éclata, comme après la plupart des autres famines.

Ce n'est pas seulement au typhus que la famine expose. Les faméliques sont la proie facile de toutes les maladies qui viennent des agressions atmosphériques ; ils sont surtout sensibles au froid. La famine crée l'état de réceptivité morbide et rend l'organisme impuissant à réagir.

G. DE FOURAS.

GÉNIE CIVIL

PONT A BASCULE

Près de Rutherford (N.-J. États-Unis) le chemin de fer traverse un cours d'eau sur un pont consistant en deux travées fixes de 15 mètres de portée chacune et une travée mobile de $9^m,60$. Le chemin de fer est à quatre voies, et en raison de la grande largeur — $13^m,20$ de centre à centre des longerons externes — en comparaison de la longueur de la partie mobile, on a préféré y établir un pont-levis au lieu d'un pont tournant. Le principe de sa construction n'offre rien de bien nouveau ; ce qu'il faut retenir c'est la première application du système de contrepoids qui a été faite à une structure de cette dimension.

Le pont comporte une succession de poutrelles, placées chacune sous une file de rails, rivetées à des traverses de front à chaque bout et reliées entre elles de telle manière que lorsque la bascule est relevée, les traverses terminales constituent les tirants d'une ferme puissante soumise à l'extension et à la compression.

Les câbles de relevage roulent sur des galets fixés aux extrémités de la poutrelle externe : ils sont, d'une part, attachés au contrepoids, et d'autre part, en un point de l'arbre d'un treuil installé sur chacune des charpentes supportées par les piliers en treillis qui soutiennent les grandes molettes des câbles. Celles-ci ont $0^m,58$ de rayon. Les chaises des molettes sont ancrées dans la maçonnerie de culée au moyen de deux boulons de 5 centimètres de diamètre ; reliées par un étrésillonnement d'une hauteur de $4^m,80$ formé de treillis en fer cornier, elles sont solidement contreventées et l'ensemble offre l'aspect d'un portique.

Le pont tourne autour de deux charnières rivées sur la traverse de tête. Il est équilibré à l'aide de deux contrepoids cheminant sur deux rails curvilignes à gorge. L'incurvation est géométriquement tracée pour que le travail accompli par la descente des contrepoids en passant d'une position à une autre soit équivalent au travail exécuté en hissant le pont à la position correspondante.

Si la chute des contrepoids avait lieu verticalement, le pont aurait été levé avec une vitesse qui serait allée en s'accélérant, et il serait venu heurter violemment les piliers des bâtis des contrepoids, pour la raison bien simple que pendant que la traction exercée sur les câbles pour leurs contrepoids demeure constante, l'effort inverse dû au poids du pont mobile diminue continuellement au fur et à mesure de son ascension, tandis que son poids tend à se reporter de plus en plus sur la charnière.

Pour compenser l'effet de la charge décroissante, les contrepoids cheminent sur une voie courbe à profil longitudinal tel que pont et contrepoids se fassent à peu près équilibre en toute position. Chacun de ceux-ci, du poids de 25 tonnes, consiste en neuf disques de fonte de $1^m,80$ de diamètre percés de quatre ouvertures pour y introduire des poids supplémentaires destinés au réglage définitif de la charge. L'ajustement de cette dernière s'effectue au point de permettre à un homme de hisser et de baisser le pont en trois ou quatre minutes.

EDMOND LIEVENIE.

RECETTES UTILES

VERNIS ÉLASTIQUE POUR LE FER. — Il se prépare très simplement en faisant fondre de l'asphalte dans une chaudière et en y mélangeant, en tournant constamment, du pétrole rectifié jusqu'à ce que la composition ait atteint le degré de consistance nécessaire pour pouvoir être appliquée au moyen d'un pinceau.

COULEUR POUR PRÉSERVER LE FER DE LA ROUILLE. — On se sert d'abord d'une solution alcaline de colle et de savon de résine qui pénètre dans tous les pores et empêche la rouille d'agir. Lorsque cette première couche est séchée, on en applique une seconde composée de :

Huile de lin cuite avec du peroxyde de manganèse	5	parties
Térébenthine	2,25	»
Benzol	0,25	»
Poussière de zinc ou oxyde de plomb.	20	»

Le liquide doit être mélangé avec les poudres seulement au moment de l'emploi ou peu avant, car la masse devient dure et n'est plus maniable au bout de 8 à 10 heures. Cette seconde couche doit être appliquée très légèrement pendant que la composition est tout à fait liquide ; elle durcit très rapidement, ne s'écaille pas et ne produit pas de bulles ; en même temps elle est tellement adhérente, qu'on ne peut l'enlever que par des moyens chimiques.

POUR ARRÊTER LES FRACTURES DANS LES PIÈCES MÉTALLIQUES. — On connaît le moyen classique pour arrêter la fracture d'une glace : on fore un trou sur le prolongement de la fracture. Eh bien ! pour les pièces métalliques le même procédé est excellent ; mais il faut savoir

bien choisir l'endroit, exactement où finit la fêlure, autrement celle-ci continuerait au delà du trou. Comme il est assez malaisé de trouver ce point exact, la *Revue industrielle* a donné un moyen qui en facilite grandement la recherche. On humecte de pétrole la surface métallique fêlée, puis on essuie et immédiatement on frotte toute la surface avec de la craie. Bientôt le pétrole qui s'est infiltré dans la fracture ronde vient imbiber la craie, en accusant par une ligne brune tout le tracé de la fêlure.

REVUE D'ASTRONOMIE [1]

Différence entre l'astrologie judiciaire et l'astrologie naturelle. — Horoscope du printemps de 1897. — Particularité du mouvement de la lune dans les régions polaires. — Étude de son influence météorologique dans les observations recueillies par Nansen pendant trois mois consécutifs.

Les anciens astrologues auraient attribué la température exceptionnelle que nous éprouvons à l'action des planètes, de même que tous les événements qui nous préoccupent en ce moment. Mais l'on a englobé une opinion météorologique, qui après tout n'a rien de contraire à la raison, avec la proscription dont on a justement frappé, lors de la Renaissance, des doctrines superstitieuses changeant chacun de nous en automate dont les actes sont réglés par les mouvements des corps célestes. On s'est appuyé surtout sur la découverte des lois de l'attraction pour déclarer que des corps si lointains de la Terre, et dont la masse est quelques millionièmes de celle du soleil, ne peuvent exercer aucune action appréciable sur le globe que nous habitons.

L'on a nié radicalement l'existence et la valeur de toutes les observations que les astrologues avaient dû faire sur l'action que le lever des astres, leur coucher, leur passage au méridien exercent dans la production des pluies, des orages, des grêles ou des vents. L'on a raisonné comme si la loi de l'attraction découverte par un grand homme devait servir de modèle à toutes celles de la nature, et comme si celles qui peuvent agir sur l'océan aérien devaient être réglées par le carré de l'inverse distance, multipliée par l'intensité absolue. Mais, pour ne citer qu'un argument, de quel droit affirme-t-on que la vitesse absolue avec laquelle se meuvent les astres, c'est-à-dire le nombre de mètres parcourus dans l'unité de temps, n'augmente pas l'efficacité de leur action météorologique sur les nuages de la terre, dans une proportion plus grande encore que son carré ?

Pour sortir de notre ignorance à cet égard nous n'avons à notre disposition qu'un procédé, un procédé unique, c'est l'observation. On peut dire que dans cette grande question, les modernes n'ont appliqué ce procédé si puissant qu'à propos de la lune, et que ce procédé leur a parfaitement réussi, pour ce qui regarde la théorie des marées. Dans le chapitre de la *Mécanique céleste* qui traite magistralement de cette question, l'opinion des astrologues a reçu une éclatante confirmation. Les mouvements de notre satellite rendent compte de presque tous les détails du phénomène avec une admirable précision. Si quelques-uns échappent encore, c'est parce que l'on n'est point arrivé à appliquer une formule mathématique à la vitesse et à la direction des vents. Comme ceux-ci dont l'on ne peut prévoir l'allure, soulèvent plus ou moins énergiquement les flots, il est incontestable qu'ils accélèrent ou retardent quelque peu la marche de la marée, qu'ils l'augmentent ou la diminuent dans une proportion inconnue.

Mais ces imperfections loin de porter préjudice à la réputation de la méthode, en constituent au contraire une éclatante justification.

Des savants distingués tels que M. Poincaré et M. Bouquet de la Grye ont repris dernièrement l'étude des effets que la lune peut produire sur les nuages et sur les vents. Ils y ont apporté, non point l'esprit fantaisiste des Mathieu de la Drôme, des Mathieu Lansberg, et des Mathieu de Paris, mais les méthodes rigoureuses de la haute analyse. Quoique leur initiative n'ait point été déjà récompensée par la découverte de quelque principe nouveau permettant de calculer le temps futur, ils ont mis en évidence un nombre suffisant de faits intéressants pour que leur exemple doive être suivi, surtout lorsque les observations peuvent se faire dans des circonstances plus favorables à la manifestation de la vérité que celles que l'on rencontre dans les climats tempérés.

Dans le voisinage immédiat du pôle où M. Nansen a successivement passé trois hivers, la lune reste près de 10 jours consécutifs à planer au-dessus de l'horizon. Pendant chacun des mois de novembre, de décembre et de janvier, on la voit ainsi passer de son premier quartier à son troisième sans qu'on la perde de vue pendant un instant. C'est lorsqu'elle est voisine de son plein qu'elle s'approche le plus du zénith, double condition pour que son action soit efficace. En outre, elle reste pendant 10 jours sans se montrer un seul instant, de sorte qu'il est loisible de comparer ce qui arrive lorsqu'elle est présente au ciel avec les événements que l'on constate lorsqu'elle ne s'y montre pas. La collection des observations météorologiques faites par l'illustre explorateur avec un soin exceptionnel à bord du *Fram*, où il employait des instruments excellents, fournira donc un point de départ solide pour une tentative d'application à l'étude des marées de l'air, des principes qui servent à l'étude des marées des océans.

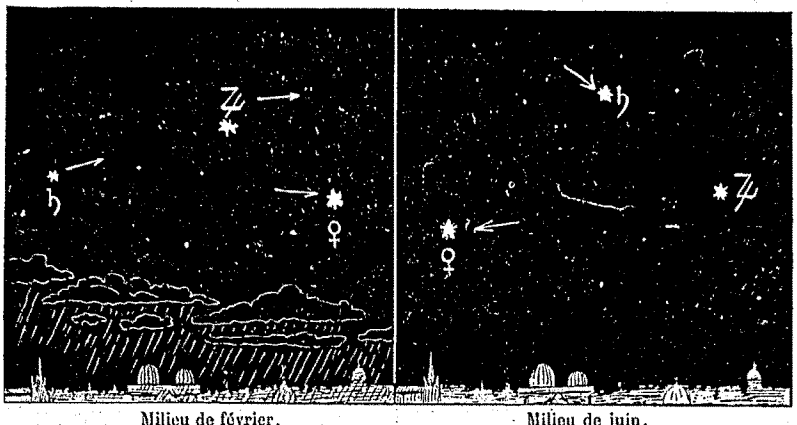
Par une coïncidence digne d'être signalée, la situation astronomique actuelle est tout à fait remarquable, surtout si on la compare à celle qui existera dans trois mois.

Le haut du ciel est occupé par la planète Jupiter à laquelle les astrologues attribuaient une influence analogue à celle du Soleil, et qu'ils auraient par conséquent rendue responsable de la période de chaleur et d'inondations que nous avons traversé. Mais à la gauche de cette planète, on voit déjà en quadrature avec le soleil, la planète Saturne qu'ils considéraient comme

(1) Voir le n° 480.

produisant des effets mornes, c'est-à-dire comme apportant du froid. Cette planète va continuer sa route ascendante vers le haut du ciel, en décrivant chaque nuit au-dessus de l'horizon, des arcs de plus en plus étendus. Ce mouvement continuera sans interruption pendant que Jupiter descendra de plus en plus du côté de l'Occident.

Lorsque Saturne aura atteint la place que Jupiter occupe actuellement, c'est-à-dire le haut du ciel, Jupiter sera en quadrature, mais du côté opposé à celui que Saturne occupe actuellement. Il ira en déclinant, et en se rapprochant tellement du Soleil que les éclipses de ses quatre anciens satellites ne pourront plus du tout être observées.



Milieu de février. Milieu de juin.

Revue d'astronomie. — Comparaison de deux situations astronomiques en 1897.

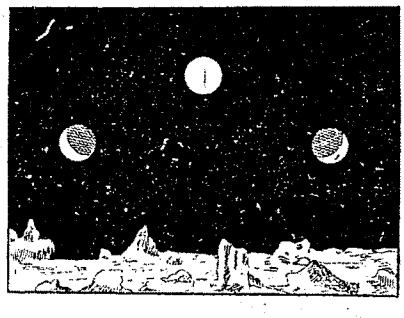
Cette inversion singulière s'étend jusqu'à la planète Vénus, qui est en ce moment le plus brillant objet qui peuple le firmament, et chaque fois que le ciel est pur, l'astre que tous les poètes de l'antiquité ont chanté se montre le soir avec un incomparable éclat. Dans trois mois, comme le jour où nous écrivons ces lignes, ce magnifique globe attirera tous les regards, mais on ne pourra l'admirer que le matin. Au lieu de suivre le soleil il le devancera. Si Vénus est susceptible d'agir d'une façon quelconque sur les mouvements de l'air et la marche des nuages, son influence aura changé de sens et de nature, comme celle de ses deux frères célestes, Saturne et Jupiter.

Les théories astrologiques sur l'influence des planètes dans la météorologie, vont donc se trouver soumises à une vérification très intéressante à noter. S'il est vrai que les globes géants, qui courent le long des orbes dont le Soleil est le centre, produisent les tempêtes ou les calmes, les vents humides et chauds, ainsi que la bise, nous aurons un printemps qui sera l'inverse de l'hiver que nous essuyons. Il sera sec et froid.

Admettons que notre pronostic soit bon. Une vérification isolée ne saurait suffire pour établir un principe de physique, mais elle attirerait forcément l'attention sur une question beaucoup trop négligée et beaucoup plus importante que la découverte de petites planètes, de nouvelles comètes, ou même de nébuleuses non résolubles avec les instruments d'optique que nous possédons. Elle montrerait qu'il y a lieu d'étudier l'influence des astres dans la nature. C'est une vaste question dont la superstition s'était emparée, comme elle l'avait fait de l'alchimie. Mais les chimistes doivent tant à leurs prédécesseurs, qu'il n'est pas possible de supposer que les astronomes aient intérêt à répudier en bloc l'héritage les astrologues, au lieu de l'accepter sous bénéfice d'inventaire.

C'est un parti du reste auquel Laplace lui-même paraît se résigner de bonne grâce. En effet, dans un autre chapitre de la *Mécanique céleste*, celui qu'il consacre à la théorie des mouvements de Jupiter et de Saturne, il reconnaît que la découverte de la grande inégalité séculaire dont il rend compte, est due à la persévérance avec laquelle les anciens observateurs ont déterminé les époques des conjonctions de ces astres stupéfiants par leur volume, leur masse, la régularité et la lenteur de leurs mouvements.

Ces événements se succédant tous les soixante ans, et se suivant dans un ordre déterminé de manière à parcourir finalement tous les signes du zodiaque, les astrologues ont fait de soixante années solaires un des douze mois de la grande année de la nature, qui limite suivant eux la durée des institutions humaines.



Revue d'astronomie. — La lune au Pôle Nord passe par des transformations sans quitter l'horizon.

Ils en ont tiré une foule d'idées superstitieuses favorables au despotisme d'État, en Chine, et qui ont contribué pour une grande part à l'extrême décadence de ce pays. En effet, ce n'est jamais impunément que la science favorise le développement de doctrines qui la déshonorent. Le calendrier basé sur cette conception dure depuis 4593 ans sans avoir subi une seule interruption. Le 2 février dernier nous sommes entrés dans la trente-quatre année du LXXVI^e^ siècle, et dans tous les pays où domine encore la prétendue civilisation chinoise, l'on a célébré des fêtes idolâtriques montrant l'abjection à laquelle la superstition réduit l'esprit humain. Mais le dégoût que de telles pratiques, inspire à des intelligences libérales, clairvoyantes et cultivées, ne doit pas nous réduire à croire *a priori*, que les planètes sont des corps inertes, incapables d'exercer le moindre effet ici-bas. Car la lune, qui après tout est de tous les corps célestes le moins volumineux, exerce des actions incontestables, au moins dans certains cas importants.

W. de Fonvielle.

ROMAN

—

LE VINGTIÈME SIÈCLE

SUITE (1)

— Eh bien ! et ce potage ? demanda Gontran.

— Pas arrivé, monsieur, dit le domestique d'un air surpris.

— Comment ! fit Gontran, pas arrivé? il est sept heures et deux minutes... le potage arrive régulièrement tous les jours à sept heures précises...

— J'ai tourné le robinet et rien n'est venu.

— C'est étonnant ! c'est la première fois qu'un retard se produit.

— Vous avancez peut-être, dit Ponto, ou bien il sera survenu quelque accident aux chaudières... attendons quelques minutes. A propos, avez-vous jamais visité l'usine de la Grande Compagnie d'alimentation ? Vous connaissez le Creusot ? Eh bien, c'est plus imposant ! Les hauts fourneaux rôtisseurs qui font rôtir 30,000 poulets en même temps, ont été admirablement montés par des ingénieurs du plus haut mérite... C'est un spectacle effrayant... Nous avons aussi deux grandes marmites de briques et fonte, contenant chacune cinquante mille litres de bouillon ! ces deux récipients sont sous la direction spéciale d'un ingénieur mécanicien qui reçoit des appointements de ministre ! Vous comprenez l'immense responsabilité qui lui incombe. Une simple petite négligence d'une minute, quand les marmites sont en pression, toute l'usine saute ! et les rues environnantes reçoivent un véritable déluge de bouillon brûlant... cinq cent mille litres !



LE VINGTIÈME SIÈCLE. — Arrivée du repas chez un abonné de la compagnie.

— C'est effrayant ! fit Mme Gontran en frissonnant.

— Je ne vous parle pas des hachoirs à vapeur pour la fabrication de la julienne, ni du marteau-pilon pour les purées...

— Ah ! je vous arrête à votre marteau-pilon, s'écria Gontran, voilà précisément une des raisons pour lesquelles je ne me suis pas abonné à votre *Grande Compagnie*. Vous vous rappelez l'affaire de ce cuisinier qui a été mis en purée comme ses légumes avec votre marteau-pilon ?

(1) Voir le n° 483.

— Parfaitement... mais c'était un suicide.

— Oui, mais on ne s'est aperçu de l'accident qu'après le dîner... vos abonnés ont dégusté votre cuisinier...

— Si les journaux n'avaient pas sottement ébruité l'affaire, on ne s'en serait pas aperçu ! La preuve c'est que le bureau de dégustation qui goûte tous les plats avant de délivrer le laisser-passer, n'avait trouvé à la purée aucun goût particulier... c'est un accident insignifiant... il en arrive tous les jours d'équivalents dans les usines ! Dans tous les cas, la surveillance est maintenant organisée de telle façon que ce fait ne saurait se renouveler... Au bureau de dégustation il a été adjoint un bureau de vérification ; après la dégustation, les chimistes analysent... ils ne laisseraient passer rien de douteux... Et tenez... un dernier argument en faveur de la *Grande Compagnie*... Le Gouvernement vient encore de nous accorder trois croix de chevalier et une d'officier de la Légion d'honneur ! Sans parler des administrateurs et ingénieurs qui sont tous décorés, la *Grande Compagnie d'alimentation* a parmi ses cuisiniers dix-huit chevaliers et un officier ! La *Compagnie nouvelle* peut-elle en montrer autant ?



Chauffeur de l'usine alimentaire.

— Parbleu, elle n'a encore que six mois d'exercice... Laissez au moins à son personnel le temps de se distinguer.

— En attendant, il me semble quelle commence à montrer de la négligence... son potage a du retard !

Gontran sonna de nouveau.

— Rien encore, monsieur ! fit le domestique de plus en plus étonné.

Gontran se leva de table et suivi de quelques-uns de ses convives, se dirigea vers l'office où les robinets et les plaques de la Compagnie s'alignaient en ordre de bataille, au-dessus d'un grand dressoir à carreaux de faïence.

— Voyons ! fit Gontran en tournant lui-même le robinet, rien ne vient et cependant, messieurs, mon odorat perçoit très nettement des effluves de bisque... c'est très contrariant, mais je crains un accident...

— La Compagnie aurait dû vous téléphoner...

— Ce ne doit être qu'un accident partiel, puisque je sens très bien l'odeur du potage... quelque tuyau dérangé... je vais en avoir le cœur net.

Et Gontran téléphona immédiatement à un abonné

du bout de la rue pour savoir si le potage lui était arrivé comme à l'ordinaire.

« Pas de potage dans toute la rue ! — répondit le voisin ; les rues voisines l'ont reçu, mais le potage ne va pas plus loin que votre maison... on est allé chercher l'ingénieur de la Compagnie.

— Diable ! fit Gontran, pourvu que le reste du dîner arrive !...

— Ah ! ce sera joli ! fit Mme Gontran, voilà un dîner manqué. Eh bien ! elle est jolie, ta Compagnie... ayez donc du monde à dîner !... je te fais mon compliment sincère...

— Est-ce ma faute à moi si quelque tuyau s'est détraqué ?

Au même instant le valet de chambre se précipita dans la salle à manger.

— Monsieur ! Monsieur ! il y a une fuite dans les tuyaux... le bouillon coule dans les appartements...

— Vite, vite, cherchons où est la fuite... je vous demande pardon, Mesdames, je vous fais toutes mes excuses...

— Quel dîner ! s'écria Mme Gontran, j'en perdrai la tête.

Comme pour achever de faire perdre à Mme de Saint-Ponto le peu de tête qui lui restait, sa femme de chambre accourut à son tour avec une horrible nouvelle :

— Madame ! Madame ! il y a un mètre de bouillon dans la chambre de Madame !...

— Grand Dieu ! un ameublement tout neuf, satin rose... tout est perdu !

— Voyons, voyons, pas de cris ! fit Gontran ; s'il y a des dégâts, j'actionnerai la Compagnie en dommages et intérêts.

— Elle est jolie, votre Compagnie ! Vous avez été stupide tout simplement, le jour où vous vous êtes abonné à une Compagnie qui a de si mauvais tuyaux...

— Vous êtes bien sotte de vous tourmenter comme cela.

— Ah ! je suis une sotte ? fit Mme Gontran en jetant une assiette à la tête de son mari, et vous, vous n'êtes qu'un imbécile ! »

Ahuri par la catastrophe et par les reproches de Mme de Saint-Ponto, Gontran se laissa aller jusqu'à la violence ; il osa répliquer à madame qu'elle était une triple sotte ! Il avait évité l'assiette, mais cette fois il n'évita pas la gifle qui vint immédiatement le punir de son forfait.

Les convives, atterrés, gardaient un silence mortel.

« Nous reprendrons cette conversation tout à l'heure, Madame, fit Gontran avec dignité ; voyons d'abord au plus pressé... si nous tardons à découvrir cette fuite, le bouillon va envahir toute la maison...

— Nous nous plaignions de n'en pas avoir assez tout à l'heure, dit Mme Gontran, nous en avons trop maintenant.

— C'est bien, ajoutez l'ironie à... l'inconvenance ! Nous causerons tout à l'heure.

— Voici l'ingénieur, Monsieur, dit le valet de chambre reparaissant suivi d'un monsieur inconnu.

— Je vous demande pardon, Mesdames et Messieurs, dit l'ingénieur, mais tout va être réparé ; la fuite est trouvée, mes hommes réparent le tuyau ; dans cinq minutes vous pourrez dîner... je vous prie seulement de me donner vos noms et prénoms pour le procès-verbal...

— Pour le procès-verbal ?...

— Oui, Monsieur ; il y aura enquête sérieuse, la malveillance n'est pas étrangère à l'événement... des tuyaux ont été coupés ou arrachés !...

— Coupés !

— Des malfaiteurs ont profité des travaux en cours dans la maison voisine pour accomplir leur odieuse manœuvre ; mais nous saurons les découvrir... vous connaissez le vieil adage : Cherche à qui le crime profite !... c'est une Compagnie concurrente qui a commis le dégât pour nous faire du tort, c'est elle qui paiera les frais ! J'ai l'honneur de vous saluer !

— Le robinet marche, voici le potage ! s'écria triomphalement le domestique faisant son entrée avec la soupière.

— Veuillez encore une fois agréer toutes mes excuses ! fit Gontran de Saint-Ponto qui avait repris tout son sang-froid et... à table !

— Vous avez raison, dit Raphaël Ponto après avoir dégusté le fameux potage, cette nouvelle Compagnie fournit de merveilleux potages, vraiment !

— Si vous en redésirez, fit Gontran essayant de sourire, il y en a deux mètres dans la chambre de madame. »

Malgré ce timide essai de plaisanterie, le dîner ne brilla point par la gaieté ; il était visible que la brouille survenue entre M. et Mme Gontran de Saint-Ponto était très sérieuse.

A la fin du dîner, Gontran prit la parole avec une certaine solennité.

« Vous avez, dit-il aux convives, assisté tous à notre repas de noces, vous avez vu le commencement de notre union, vous en voyez la fin, car vous venez de prendre part ici au mélancolique repas du divorce.

— Mon Dieu, oui, dit Mme Gontran ; la situation était déjà très tendue avant ce malencontreux dîner, l'événement de ce soir ne fait que précipiter les choses !...

— Il y avait incompatibilité entre madame et moi...

— Entre monsieur et moi... fit madame.

— Autant en venir tout de suite au dénouement !...

— Permettez-moi, mon cher Gontran, dit Ponto, et vous aussi, Madame et chère ex-cousine, de boire à votre bonheur... Voyez-vous, je vous approuve ; quand on ne l'a pas trouvé tout de suite, il vaut mieux ne pas s'obstiner et reprendre les recherches...

— Certainement !

— Et bénissez l'accident de ce soir ; sans cette rupture du tuyau des potages, vous ne vous seriez peut-être pas aperçu de l'incompatibilité immédiatement... vous auriez balancé quelques années, et cela vous aurait été fort désavantageux au point de vue de votre établissement futur... Tout est pour le mieux ! vous êtes libres, vous êtes jeunes, vous ne resterez pas longtemps dans le célibat.

— Gontran? fit Mme Gontran avec émotion.

— Valentine?

— Sans rancune, mon ami!

— Sans rancune, Valentine!... Et j'espère que lorsque nous nous rencontrerons dans le monde, nous causerons en bons amis... »

Cependant une certaine mélancolie continuait à planer sur le salon; pour achever de dissiper cette mauvaise impression, Gontran conduisit ses invités examiner les dégâts causés dans les appartements par l'inondation. Des filets de bouillon coulaient dans l'escalier, et la chambre de Mme de Saint-Ponto en avait encore quelques centimètres que les domestiques épuisaient avec des casseroles.

« Et voilà, dit M. de Saint-Ponto en s'efforçant de rire, si l'on n'avait pas découvert la fuite immédiatement, nous périssions tous noyés et cuits! »

(à suivre.) A. ROBIDA.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 1er Février 1897

Éloge du général Favé. — M. Sarrau donne lecture d'une notice sur le général Favé, ancien membre de la compagnie, dans laquelle il retrace longuement la vie et l'œuvre de ce savant.

Astronomie. — M. Maurice Lœwy offre en hommage à l'Académie la troisième partie du catalogue de l'Observatoire de Paris, ayant trait : 1° aux « positions observées des étoiles 1837-1881 »; 2° aux « étoiles observées aux instruments méridiens 1837-1881 ».

Cet énorme travail qui a été effectué par le personnel de l'Observatoire de Paris au cours d'un laps de quarante-quatre ans, renferme les conclusions d'ordre général auxquelles donnent lieu ces observations.

Il servira dans l'avenir de base à de nombreuses applications qui permettront notamment de mieux étudier les mouvements propres des étoiles et les mouvements de translation du système solaire.

Un parasite de la canne à sucre. — M. Edmond Perrier analyse un travail de M. Kunckel d'Herculais sur un parasite des récoltes.

On sait que les grandes graminées d'Algérie, maïs, sorgho, canne à sucre, sont depuis quelque temps ravagées par une sorte de chenille qui perfore leur chaume, la « sesamia ».

M. Kunckel vient de découvrir la cause de l'extension rapide prise par cet ennemi de l'agriculture algérienne.

Tandis que la plupart des espèces de papillons indigènes cessent de se reproduire pendant l'hiver et passent tout au moins cette saison à l'état de torpeur, la « sesamia » ne connaît pas l'hiver et demeure active en tout temps.

On peut conclure de ce fait qu'elle provient des pays chauds et qu'elle n'a pu être introduite là que par la canne à sucre.

La vinification dans le Midi et en Algérie. — M. Müntz entretient l'Académie de ses études sur la vinification; il montre quelle heureuse influence a sur la qualité et la conservation des vins, le refroidissement des moûts pendant la fermentation. En adoptant dans les exploitations viticoles les appareils qui ont si merveilleusement réussi pour la bière, les vignerons des régions méridionales se mettraient complètement à l'abri des altérations que subissent les vins et qui font souvent perdre des récoltes entières.

M. Müntz montre en outre que les vins fermentés sous l'influence d'une température élevée sont envahis par des bactéries qui y produisent de fortes quantités d'ammoniaque.

Tous les vins où l'alcali volatil est abondant doivent donc être regardés comme suspects et on doit hésiter à en faire des vins de garde.

Le dosage de l'ammoniaque permet de s'assurer si un vin a eu une vinification défectueuse ou des maladies de début et peut donc être de la plus grande utilité.

Nouvelles scientifiques et Faits divers.

LES ÉCLIPSES EN 1897. — Cette année sera très pauvre en éclipses : il n'y en aura que deux, qui seront des éclipses de soleil.

C'est précisément le minimum.

On peut avoir en un an sept éclipses : la moyenne est à peu près de quatre.

LA VITESSE DU VOL DES CANARDS. — MM. *Helm Clayton* et *Fergusson*, de l'Observatoire météorologique de *Blue Hill*, ont eu occasion, au cours de mesures, sur les nuages, de faire des observations relatives à la hauteur d'une bande de canards survenue dans leur champ d'observation et de relever la vitesse avec laquelle se déplaçait cette bande. Les résultats, qu'ils donnent dans *Science*, sont les suivants : hauteur à laquelle se trouvaient les oiseaux : 292 mètres ; vitesse du vol : 76kl,4 à l'heure.

Le vent était léger, sa vitesse n'étant guère que de 3 kilomètres à l'heure d'après l'enregistreur de l'Observatoire, établi à 187 mètres au-dessus du sol, auquel ont été rapportées les observations de hauteur. Les canards dirigeaient leur vol du S.-O. au N.-E., tandis que le vent venait du nord.

LONGÉVITÉ CHEZ LE PIGEON. — L'*Éleveur* signale un cas intéressant de longévité chez le pigeon : il s'agit d'un oiseau qu'une dame possède depuis trente-trois ans. Il était déjà adulte quand il fut pris ; et il avait une compagne de même âge qui n'est morte qu'il y a quelques années.

HORTICULTURE

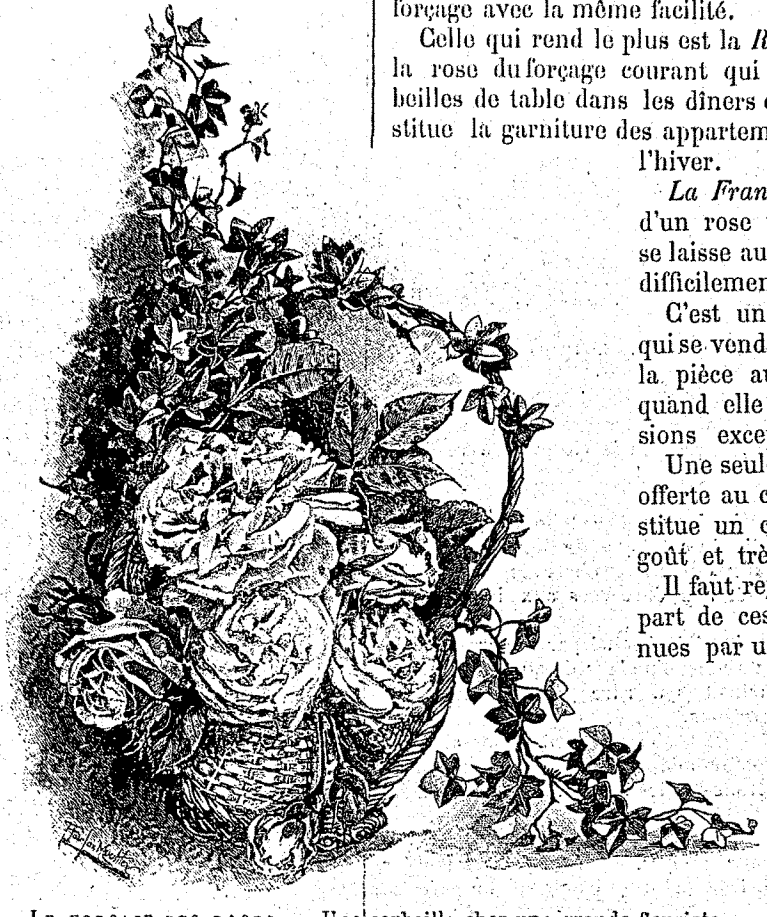
LE FORÇAGE DES ROSES

La rose a été de tout temps considérée comme la reine des fleurs ; les poètes de tous les pays l'ont chantée depuis la plus haute antiquité et continuent encore à célébrer ses louanges; tout le bien qu'on en peut dire est encore au-dessous de la vérité ; car, s'il est des fleurs plus délicates, il n'en est pas de plus noble ni de plus somptueuse. Forme, couleur, parfum, tout en elle est fait pour charmer.

A toutes ces qualités bien réelles, les anciens n'ont pas craint d'en ajouter d'imaginaires ; ils ont cru longtemps aux vertus médicinales de la rose. Pline, dans son *Histoire naturelle*, ne cite pas moins de trente-deux remèdes tirés de ses pétales. Bien que notre confiance en son pouvoir de guérir soit fortement ébranlée, il n'en est pas moins vrai qu'elle trouve encore maintenant sa place dans l'officine du pharmacien aussi bien que dans le laboratoire du parfumeur. Mais ce n'est pas là qu'il fait bon la voir, effeuillée, mutilée de cent façons, misérable fantôme

d'elle-même, mais bien pendante sur sa tige ou placée délicatement dans un de ces élégants paniers ornés de soie et de velours, ou entourés de verdure et de lierre que nos fleuristes parisiennes savent disposer avec tant de goût et qu'on peut admirer à leur devanture en toutes saisons.

Grâce au forçage, en effet, il n'est pas d'hiver pour la rose, pas plus d'ailleurs que pour le lilas, le muguet, le cyclamen, l'œillet, l'oranger et cent autres fleurs. On s'en procure aussi aisément en décembre qu'en mai ou en juillet, une condition cependant est nécessaire : avoir le gousset bien garni ; car ces merveilleux produits de l'industrie horticole se vendent au poids de l'or.



Le forçage des roses. — Une corbeille chez une grande fleuriste.

Il y a lieu de distinguer deux opérations ayant pour but d'avancer la floraison des plantes d'ornements : le *chauffage* et le *forçage*. Par la première, on active la montée de la sève dans les boutons déjà formés, et on laisse à la fleur un temps presque normal pour s'épanouir ; on ne gagne que quelques semaines. Par le forçage, au contraire, on violente le végétal, on l'oblige à passer 30 ou 40 jours — deux mois au plus — par toutes les phases de son développement et il meurt presque toujours de cet effort ; ce qui explique suffisamment le prix élevé auquel le marchand est forcé de vendre ses produits.

La rose, aujourd'hui, se force au voisinage de toutes les grandes villes, partout où un débouché lui est assuré, à Vienne, à Berlin, à Londres, à Bruxelles, à New-York. A Paris, cette industrie, comme toutes les industries de luxe, est des plus florissantes et, chaque année, son importance s'accroît.

Les rosiers destinés au forçage sont achetés chez les producteurs de la Brie qui les cultivent en pleine terre et, dès la fin de l'automne, on les place dans des serres basses, sans apparence, fortement chauffées, très bien éclairées et dans lesquelles une humidité abondante est maintenue. Deux mois après ils sont en plein rapport. Leur floraison ne dure que quelques jours, dès qu'elle est terminée on arrache les plantes, on les remplace par d'autres qu'on force de nouveau. Trois opérations se succèdent ainsi dans le cours de la mauvaise saison ; les deux dernières exigent moins de temps.

Le rosier forcé est cultivé dans Paris même, près des fortifications, à Grenelle, Montrouge et dans l'avenue de Châtillon.

Il y a en tout 15 producteurs disposant de 400 serres qui couvrent des milliers de mètres carrés.

Hors Paris, il n'existe qu'un petit nombre d'exploitations, à Vanves et à Villecresne et Santeny, près Brie-Comte-Robert.

Toutes les variétés de rosiers ne se prêtent pas au forçage avec la même facilité.

Celle qui rend le plus est la *Rose de la reine* ; c'est la rose du forçage courant qui figure sur les corbeilles de table dans les dîners d'apparat et qui constitue la garniture des appartements riches pendant l'hiver.

La France, cette jolie fleur d'un rose vif, à odeur suave, se laisse aussi forcer, mais plus difficilement.

C'est une rose de haut luxe qui se vend aisément cinq francs la pièce au mois de janvier quand elle atteint des dimensions exceptionnelles.

Une seule de ces belles roses, offerte au cœur de l'hiver, constitue un cadeau de très bon goût et très apprécié.

Il faut remarquer que la plupart de ces roses sont soutenues par un fil de fer habilement dissimulé ce qui s'explique par le grand allongement des tiges sous l'action de la chaleur et de la lumière vive. Elles sont trop faibles pour supporter le poids de la fleur. *Le Paul Neron* est également une rose estimée ; très double et très grosse, ses pétales sont larges et veloutés, d'un rose foncé.

Elle a l'inconvénient d'être un peu raide et moins gracieuse que la précédente, mais elle est très décorative et certaines de ses fleurs atteignent la largeur d'une pivoine.

Parmi les autres variétés se prêtant le mieux au forçage, nous citerons le *Capitaine Christi*, le *Niel*, le *Souvenir de la Malmaison*, le *Jacqueminot* et la *Gloire de Dijon*. Ce sont des roses bien connues, les plus populaires peut-être, mais de nuances charmantes et d'un parfum exquis et délicat.

Victor Delosière.

Le Gérant : J. Tallandier.

Corbeil. — Imp. Éd. Crété.

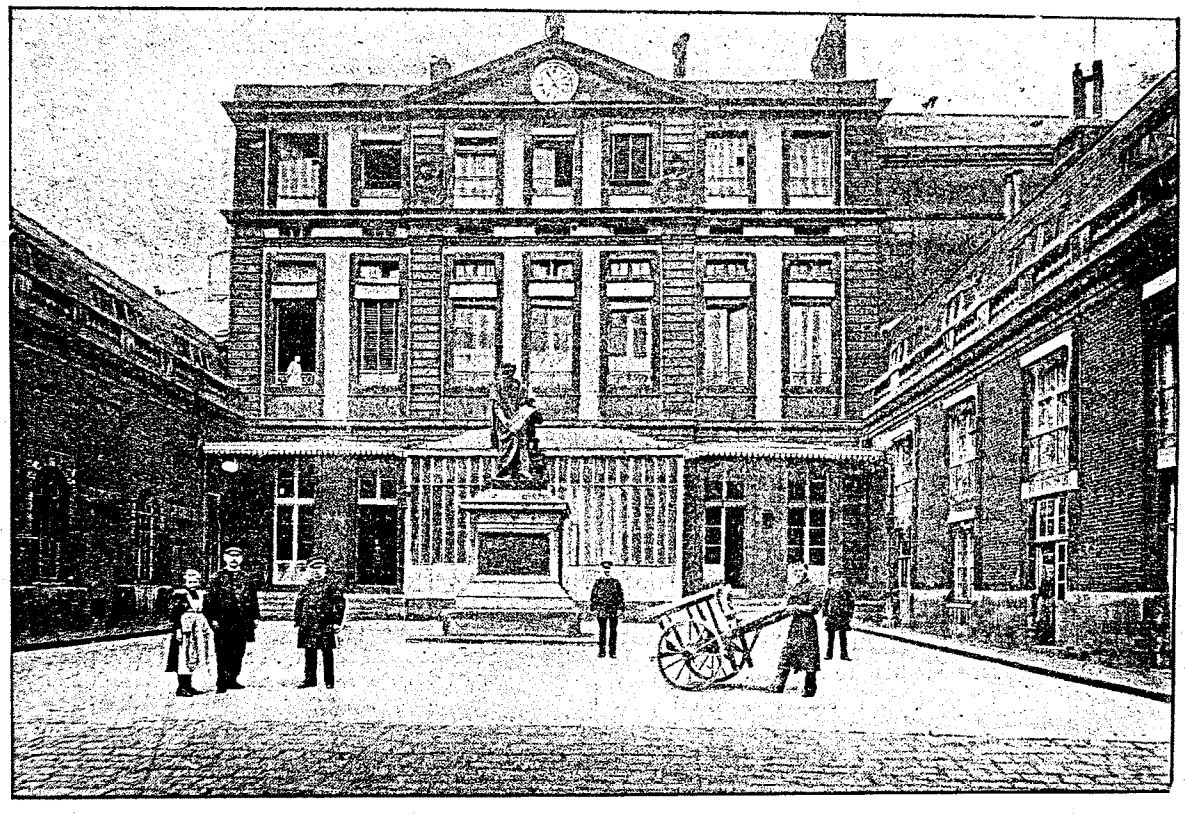
L'INDUSTRIE DU LIVRE

L'Imprimerie nationale et le Czar Nicolas II

L'Imprimerie nationale s'est montrée, à l'occasion du voyage du Czar à Paris, fidèle à ses séculaires traditions.

On sait que lorsqu'un personnage illustre visitait les grands ateliers de l'ancien hôtel de Rohan, il était d'usage d'imprimer sous ses yeux et de lui offrir quelque spécimen du savoir-faire et de l'habileté des ouvriers. En 1805, par exemple, le pape Pie VII y vint accompagné des grands dignitaires de son entourage : au cours de la visite de Sa Sainteté, l'*Oraison dominicale* fut imprimée en cent cinquante langues et le volume lui fut offert, complètement terminé, broché et cartonné, à sa sortie de l'établissement.

L'Imprimerie nationale est coutumière de ces miracles : elle vient d'en produire récemment un nouveau à l'occasion du séjour de Nicolas II en France. Le volume qui vient de sortir de ses presses est en effet un prodige de typographie, digne de figurer, — et il faut espérer qu'il y figurera, — à côté des chefs-



L'Imprimerie nationale et le czar Nicolas II. — Cour d'honneur de l'établissement.

d'œuvre que garde, dans les vitrines de la galerie Mazarine, la Bibliothèque nationale. Il n'a été tiré qu'à quatre exemplaires seulement : un pour S. M. l'Empereur de Russie, un autre pour S. M. l'Impératrice, le troisième pour M. le Président de la République ; le dernier enfin est destiné aux collections de l'Imprimerie nationale. Cette merveilleuse publication est spécialement consacrée à perpétuer le souvenir de l'inauguration par le Czar du pont Alexandre III qui doit relier les Champs-Élysées à l'Esplanade des Invalides : elle contient le texte du décret qui donne au pont futur le nom de l'Empereur défunt ; les paroles prononcées par M. le ministre des Travaux publics ; les strophes de M. de Hérédia dites par M. Mounet-Sully, etc. D'ailleurs, on le comprend, dans une publication de cette sorte, le texte est l'accessoire. Lorsqu'on ouvre un volume de si haut style, ce n'est pas pour lire ; l'œil, distrait par la grâce des vignettes, séduit par la beauté des encadrements, charmé par la noble allure des caractères divers, par le moelleux reposant du vélin à grandes marges, s'inquiète peu de la prose officielle qui n'est là que pour la forme. Un pareil livre est un spectacle et il faut reconnaître que ce spectacle est des plus réussis : l'Imprimerie nationale a tiré de ses propres ressources tous les éléments de cet admirable album ; les encadrements des feuillets sont des cuivres du XVII^e^ siècle, la vignette du frontispice est une estampe de Prud'hon ; les culs-de-lampe sont des pointes sèches de Cochin, et sur l'un d'eux les habiles graveurs de l'Imprimerie nationale ont, avec un art inouï et une précision miraculeuse, remplacé la couronne fleurdelysée de l'ancienne France par le diadème-tiare de la dynastie moscovite. Pour qui s'est occupé, même superficiellement, de typographie et de procédés de reproductions, l'harmonie résultant de ces éléments si divers est un véri-

table tour de force ; mais l'Imprimerie nationale est coutumière du fait ; on y sait victorieusement triompher des difficultés les plus ardues et c'est là une façon peu banale et absolument péremptoire de répondre aux attaques intéressées dont l'établissement est l'objet.

L'exemplaire qui sera remis au Czar est relié de maroquin jaune ; celui destiné à l'Impératrice a été recouvert en bleu : tous deux portent, sur le plat, un aigle d'argent en haut relief, et les angles sont ornés d'une délicate ferrure d'argent, dont le gracieux motif a été dessiné par le directeur de l'Imprimerie nationale, M. Christian, dont la compétence égale l'ardeur artistique.

Et maintenant que nous avons présenté à nos lecteurs cette nouvelle merveille, conçue et exécutée à l'Imprimerie nationale, ne quittons pas l'hôtel de la rue Vieille-du-Temple sans en avoir visité les principaux ateliers. C'est un des établissements de l'État les moins connus et, à ce jour, le plus décrié. On dit l'Imprimerie nationale malade : elle ne l'est pas plus que ce personnage de Beaumarchais dont la présence est gênante et qu'on accable de ce mot fameux : *Allez vous coucher, Basile, vous avez la fièvre.* Il y a soixante-treize ans que ses adversaires la vouent à une mort imminente : c'est une guerre acharnée qu'elle soutient vaillamment : on crie au monopole et, vous savez que, par le temps qui court, les monopoles ne sont pas en odeur de sainteté. Mais ce n'est là qu'un mot, et, au cas particulier, un mot vide de sens. Non seulement l'imprimerie d'État ne constitue pas un monopole, mais elle ne jouit même d'aucun privilège, au contraire, pourrait-on ajouter en toute justice. A-t-elle seule le droit d'imprimer ? Non, puisque, à côté d'elle, vivent et prospèrent en France plus de trois mille imprimeries ; a-t-elle seulement la fourniture exclusive de l'État ? Non, puisque les administrations publiques ne sont pas forcées de s'adresser à elle, et, en réalité, ne s'y adressent pas toujours. On ne peut même l'accuser de faire concurrence à l'industrie privée, puisqu'elle ne produit que pour le Gouvernement et dans la mesure de ses besoins.

Alors c'est donc qu'elle obère le budget ? Vous n'y êtes pas : elle est en bénéfice et verse dans les caisses publiques un *boni* qui dépasse deux cent mille francs. Laissez-la vivre, donnez de l'air aux vieux règlements qui l'étouffent, rendez-lui un peu d'indépendance et ce bénéfice va se décupler en quelques mois.

Mais ce sont là bien graves discussions pour le petit cadre que nous nous sommes tracé. L'Imprimerie nationale s'est chargée d'ailleurs elle-même de répondre à ses détracteurs, et elle l'a fait de telle façon qu'il n'est plus besoin de concevoir à son sujet nulle inquiétude. Ce qui doit nous retenir, c'est, à proprement parler, le côté pittoresque de l'établissement.

L'avez-vous visité ? Non, sans doute. Et cependant à certains jours, l'entrée en est ouverte au public. Vous y serez bien reçu, vous n'y perdrez pas votre temps, et vous en sortirez avec un préjugé de moins. Un si avantageux résultat vaut bien, sans doute, le voyage de la rue Vieille-du-Temple.

Quoique l'hôtel de Rohan date des dernières années du XVII[e] siècle, sa véritable époque de splendeur fut celle du séjour qu'y fit ce cardinal Louis-René-Édouard de Rohan-Guémenée, l'homme du *Collier*.

Et, de fait, pour ceux qu'attirent les souvenirs historiques, c'est cette triste affaire du Collier de la Reine qu'évoque principalement une visite à l'hôtel de Rohan. Le palais du cardinal, quoique étouffé aujourd'hui par les constructions parasites, les hangars, les ateliers, a subi très peu de modifications. Le grand escalier a été détruit, c'est vrai ; mais il reste un escalier privé, de grande allure, dont la rampe de fer a certainement été touchée par la main d'Oliva.

On aime à faire revivre là par la pensée ce drame étrange et tel qu'aucun roman inventé ne l'égale : dans les beaux salons du premier étage qui subsistent encore s'est liée cette louche intrigue : les boiseries que voilà ont entendu discuter toute l'affaire : Ah ! si les murs ne se contentaient pas d'avoir des oreilles... s'ils avaient aussi des lèvres, quelle histoire passionnante et encore mystérieuse nous conteraient ceux-ci !

Le cardinal, arrêté dans le cabinet du roi, à Versailles, le 15 août 1785, ne fut pas conduit directement à la Bastille. Il rentra le soir même à son hôtel de la rue Vieille-du-Temple. M. d'Agoult, chef de brigade, avait reçu l'ordre de ne le point quitter et de coucher même dans sa chambre. M. de Crosne passa la journée du 16 à mettre les scellés sur les papiers du prélat inculpé.

(*A suivre.*) G. LENÔTRE.

PHYSIQUE

L'EAU PHOSPHORESCENTE

L'ozone nous réserve des surprises. L'ozone, on se le rappelle, est de l'oxygène condensé, de l'oxygène électrisé, particulièrement actif, qui se rencontre dans l'atmosphère humide et pure, surtout par les temps orageux. Il noircit la plupart des métaux avec une telle énergie qu'en traversant un jour le Saint-Gothard à pied avec des touristes et des dames j'entendis une de nos compagnes s'écrier tout étonnée : « Mais regardez donc mes bracelets ! » Ils étaient noircis comme si on les avait passés au-dessus de la flamme d'une bougie ! L'ozone abonde à 2,000 mètres de haut, et, ce jour-là, le tonnerre faisait déjà entendre ses grondements dans le lointain. On sentait à plein nez cette odeur spéciale de l'ozone que beaucoup de personnes, après les décharges de la foudre, confondent avec l'odeur sulfureuse. On perçoit très bien l'odeur de l'ozone, le matin à la campagne, dans les grands pâturages ou dans le voisinage des forêts.

Les physiciens produisent facilement l'ozone avec l'effluve électrique traversant un tube de verre. On a fini par mettre hors de doute, après beaucoup d'expériences contradictoires, que l'ozone était un désinfectant et un purificateur par excellence. En faisant dégager de l'ozone dans de l'eau, on arrive très vite

à tuer tous les microbes et à avoir de l'eau pure. On a fait en Angleterre, en Belgique, des expériences probantes sur grande échelle et, à Paris, on doit expérimenter les mêmes appareils pour la purification de l'eau de rivière.

Or, voici l'ozone purificateur qui devient foyer lumineux. Oh ! bien petit foyer, des lueurs phosphorescentes ! Mais, qui sait ? tout a un commencement. C'est M. Fahrig, un ingénieur anglais, qui a vu le premier, il y a déjà plusieurs années, les lueurs de l'ozone. Il avait mis de l'eau ozonisée dans un flacon et, au moment où il remuait le flacon, apparut un éclair ; en remuant toujours, il aperçut des lueurs fugitives. M. Fahrig a la spécialité de découvrir la phosphorescence, car c'est lui aussi qui, le premier, reconnut que les lampes à incandescence deviennent lumineuses quand on les frotte vivement à la main. Prenez une lampe, frottez avec de la laine et vous la verrez briller dans l'obscurité. Le phénomène est d'ordre électrique.

En ce qui concerne l'ozone, il suffit de verser dans un verre à moitié plein d'eau une solution ozonisée pour qu'immédiatement il semble que ce liquide soit envahi par un gaz lumineux.

Quelle est la cause du phénomène ! Fahrig pense que la « luminosité » est due à l'oxydation brusque des matières organiques contenues dans l'eau et à la destruction des microbes qui s'y trouvent. Ce n'est qu'une hypothèse, cependant assez vraisemblable en principe, parce qu'une eau pure ne donne pas de phosphorescence avec l'ozone et que le pouvoir de luminosité du liquide disparaît assez vite pour se reprendre après une dizaine de jours de repos. Comme l'ozone oxyde la matière organique, il est, en effet, possible qu'en même temps il engendre de la lumière. Et la phosphorescence s'éteindrait quand la matière organique aurait disparu pour réapparaître quand les moisissures auraient fini par pulluler de nouveau. En tout cas, cette production de la phosphorescence dans de l'eau ozonisée est curieuse. C'est une contribution de plus à nos connaissances sur l'ozone !

Henri de Parville.

COMMÉMORATIONS SCIENTIFIQUES

LE JUBILÉ DU Dr TH. ROUSSEL

Le dimanche 20 décembre 1896, on a célébré dans le grand amphithéâtre de la nouvelle Sorbonne, le Jubilé de quatre-vingts ans du Dr Th. Roussel, sénateur de la Lozère, membre de l'Institut et de l'Académie de médecine, auteur des lois d'assistance et de protection des enfants en bas âge.

Cette cérémonie, organisée par un comité dirigé par M. H. Monod, directeur de l'Hygiène et de l'Assistance publiques, en France, était présidée par M. le ministre de l'intérieur, accompagné de son chef de cabinet, M. Barthou. Les corps savants, la Chambre, le Sénat, le conseil général de la Seine et le conseil municipal de Paris, la Faculté de médecine, l'Association des étudiants, la plupart des sociétés savantes et protectrices de l'enfance sont venus apporter leur tribut de sympathie et d'éloges, à l'homme de bien, qui sans faire grand bruit dans le monde, a consacré toute sa vie à cette belle œuvre humanitaire : le sauvetage physique et moral de l'enfance.

On peut dire, en effet, de Th. Roussel, qu'il est un héros militant de la bienfaisance, puisque prenant en pitié ce que réservent aux nouveau-nés l'ignorance et l'incurie des parents, ou la dureté et l'avarice des salariés et des mercenaires, il a longtemps combattu pour démontrer que les enfants, nés sains et vigoureux, ne demandent qu'à devenir des hommes ; que la patrie n'a pas trop de tous ses enfants ; et pour défendre cette cause si charitable, il a préparé, défendu, fait voter un ensemble de lois destinées à protéger les tout petits, et qu'on nomme « les lois Roussel ».

Des solennités comme celles de ce Jubilé, sont loin d'être inutiles ; car c'est bien le moins, ainsi qu'on l'a écrit, lorsqu'un pays possède des hommes comme le Dr Roussel, qu'il s'en fasse honneur, surtout quand ce pays passe le plus clair de son temps à se dénigrer lui-même aux yeux du monde !

Et puis, il n'est pas inutile non plus de démontrer à tous ceux qui ont charge d'enfants, qu'ils en sont responsables vis-à-vis de la société. Des pères ne seraient peut-être plus si barbares, des marâtres si cruelles, et des voisins si indifférents, s'ils n'ignoraient pas l'existence de ces lois et s'ils pouvaient être bien persuadés qu'un père ou une mère n'ont pas le droit de faire ce qu'ils veulent de leurs enfants.

Peu de personnes savent en effet que ces lois existent ; donc il est nécessaire que des journaux, des revues, des publications, proclament partout et bien haut que de vraies lois protègent l'enfance délaissée ou malheureuse, et c'est ainsi que l'œuvre du Dr Roussel pourra sauver encore longtemps quelques existences, ou protéger de pauvres petits êtres menacés.

Du reste, la presse a été unanime à parler chaleureusement de l'œuvre humanitaire de cet homme excellent et modeste, et à reproduire, au moment des fêtes de ce Jubilé, les éloquents discours prononcés à cette mémorable séance.

Le Dr Th. Roussel n'est pas seulement un homme de bien, c'est aussi un homme de science ; dès l'année 1841, un ouvrage de lui : *Recherches sur la vie et le pontificat d'Urbain V*, était couronné par l'Académie des inscriptions et belles-lettres ; de 1842 à 1866 il publia encore : *Études sur le mal de la Rosa des Asturies. — De la pellagre, de son origine, de ses progrès et de son existence en France. — Traité de la pellagre et des fausses pellagres. — Recherches sur la nécrose phosphorée,...* etc. ; enfin, en 1879, un important ouvrage sur *l'Éducation correctionnelle et l'Éducation préventive. — Projet de loi sur la déchéance paternelle*, et en 1880, il préparait la fameuse *loi relative à la protection des enfants du premier âge et en particulier des nourrissons*, ou loi Roussel.

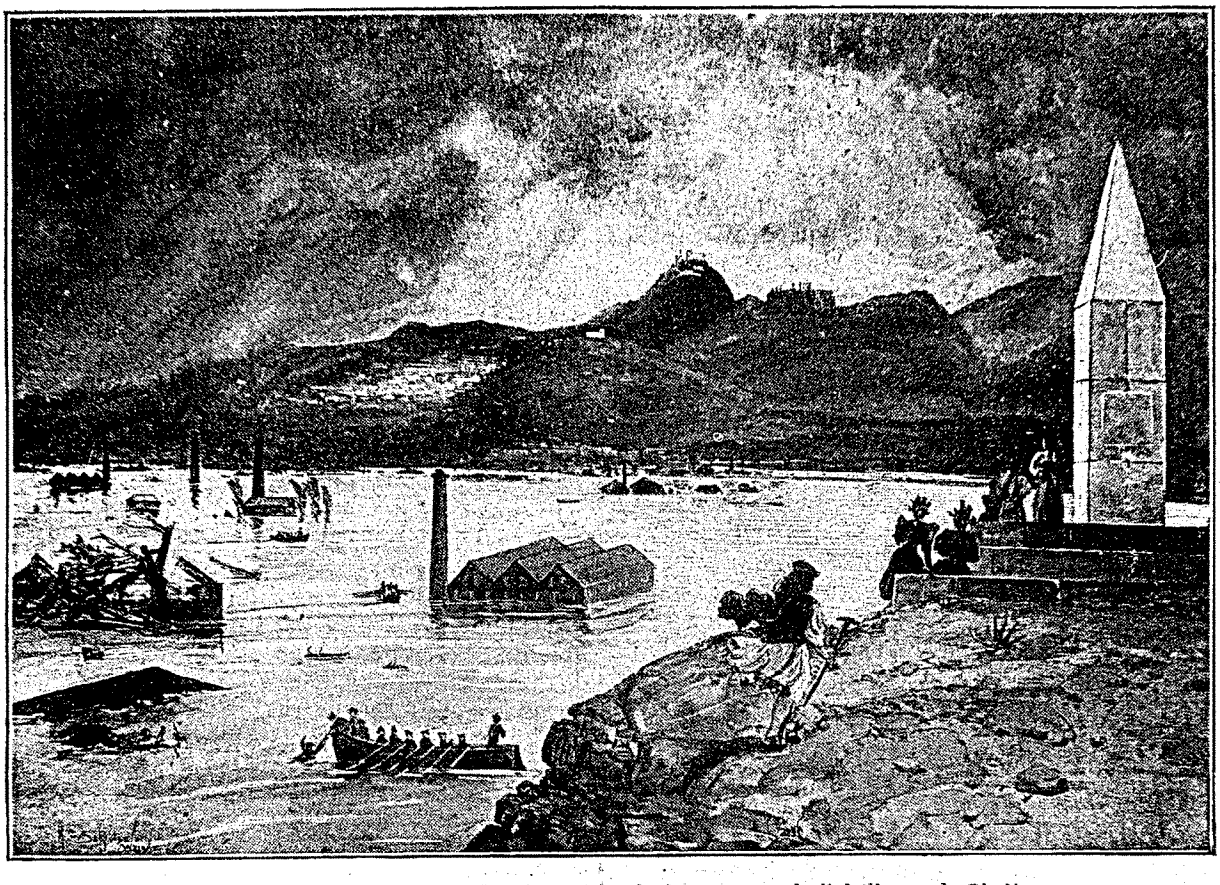
Cette loi avait pour but de protéger surtout les

enfants de zéro à deux ans ; à Paris, disait en effet à la tribune le rapporteur de cette loi, M. de Melun, sur 54000 enfants qui naissent chaque année, plus de la moitié a péri avant quatre ans, et en comptant à part les enfants envoyés en nourrice, on trouve que la moitié, au moins 51,6 p. 100, a péri avant un an révolu !

Le remède à cette précoce mortalité infantile, ce fut cette loi Roussel qui l'apporta ; l'article 1er est, en effet, ainsi conçu : « Tout enfant âgé de moins de deux ans, qui est placé moyennant salaire, en nourrice, en sevrage ou en garde hors du domicile de ses parents, devient par ce fait l'objet d'une surveillance de l'autorité publique, ayant pour but de protéger sa vie et sa santé. »

Tels sont les titres du Dr Th. Roussel à la reconnaissance publique, et ce sont eux qui lui valurent la belle et inoubliable cérémonie de son Jubilé, célébrée en décembre 1896.

Après l'exécution par l'orchestre des jeunes aveugles d'une symphonie de Beethoven, M. Ravaisson-Molien prit la parole au nom de l'Institut, et ensuite M. le Dr Bergeron au nom de l'Académie de médecine ; puis M. Tissier, président de l'Association générale



L'Inondation d'Athènes. — Le Pirée et les faubourgs vus de l'obélisque de Phalères.

des étudiants, apporta à M. Roussel les hommages de la jeunesse universitaire ; après avoir dit « que toute génération nouvelle reçoit un héritage qu'elle doit garder et enrichir, il remercia l'éminent philanthrope de montrer par l'exemple de toute sa vie, ce que c'est que la bienfaisance et la bonté ».

M. Barthou parla ensuite, à son tour, et remit au Dr Roussel avec une médaille d'or de l'Assistance publique, une plaquette en argent sur laquelle est gravé le buste de cet homme de bien ; sur une banderole on lit ces mots : « Pour la France » — et plus bas : « A M. Th. Roussel, le service d'inspection des enfants du premier âge de la Seine — 1896 ».

Les présidents du conseil municipal et du conseil général de la Seine offrirent, eux aussi, deux médailles d'or, puis, après un chœur chanté par les élèves de l'école Braille, et une poésie de François Fabié, les présidents ou délégués de 42 comités, conseils ou sociétés, défilèrent devant le héros de la fête, en lui remettant des adresses.

Aux applaudissements unanimes et prolongés de l'assistance, M. Th. Roussel se leva à son tour, et d'une voix tremblante d'émotion prononça un discours pour remercier de grand cœur tous ceux qui avaient contribué à cette vivante apothéose. « Ce Jubilé, a-t-il dit excellemment, n'est pas la fête d'un grand homme ni d'un seul homme ;... s'il m'était permis de lui chercher son vrai nom je l'appellerais la fête de la protection de l'enfance malheureuse !... »

Ce philanthrope ne pouvait donner une plus grande preuve à la fois de sa modestie, et de cette sagesse qui a fait aboutir toutes les œuvres auxquelles il a consacré une vie si digne et si noblement remplie.

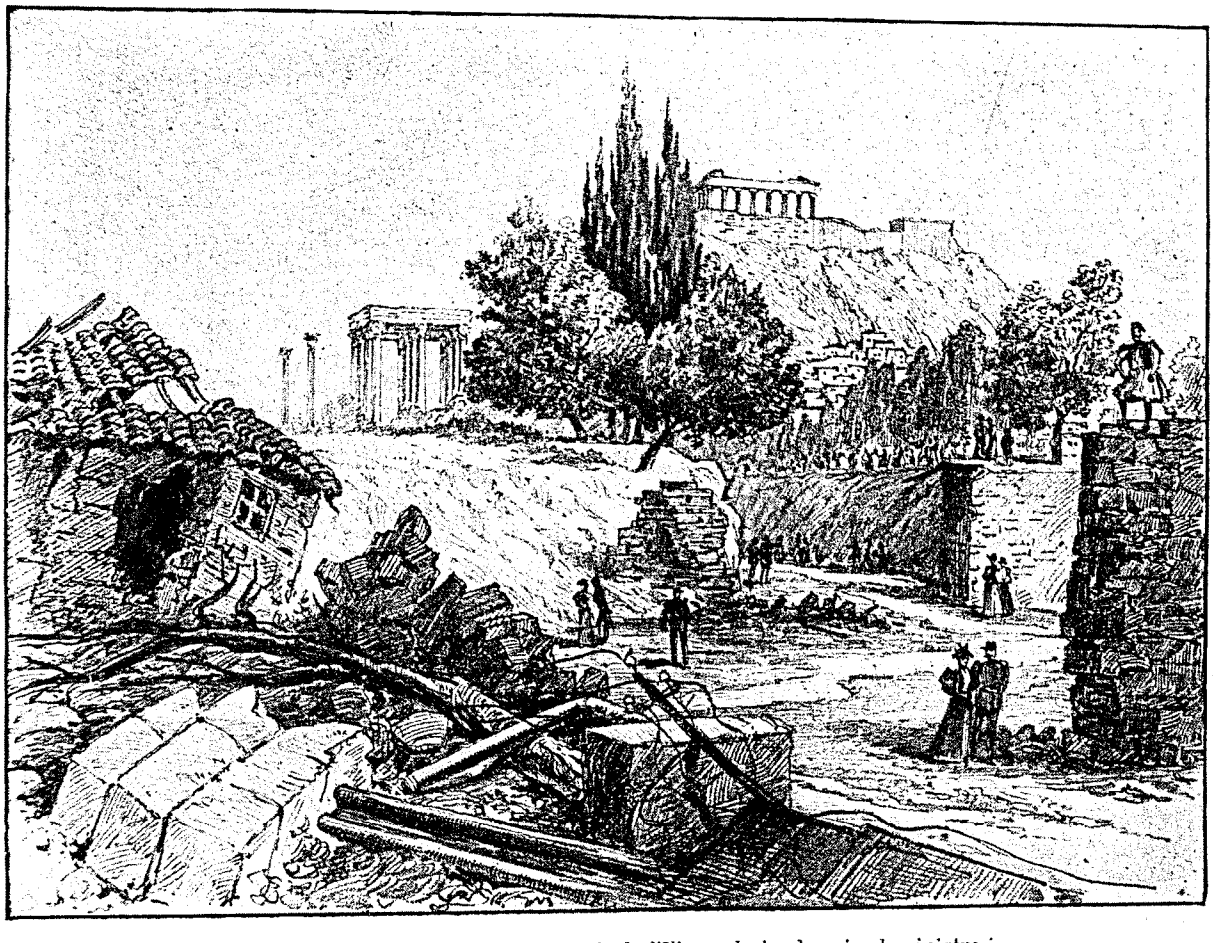
Dr A. Vermey.

VIE PHYSIQUE DU GLOBE

L'INONDATION D'ATHÈNES

La ville d'Athènes a été fortement éprouvée à la fin de l'année dernière, par une inondation amenée par l'abondance des pluies. Les torrents de l'Attique qui, généralement, sont presque à sec, avaient débordé; l'Ilissus lui-même, ce ruisseau au cours d'habitude si paisible, était sorti de son lit, et ses eaux devenues furieuses, avaient tout saccagé sur leur passage. Vus de l'obélisque de Phalères, le Pirée et les faubourgs formaient comme une vaste mer.

L'Ilissus s'est élevé de vingt pieds au-dessus de son niveau ordinaire. Le pont du Vatrochonesion a été emporté. Aucun des trésors antiques d'Athènes n'a, fort heureusement, eu à souffrir de ce sinistre, mais les bas quartiers qui s'étendent sur l'une et l'autre rive de l'Ilissus, et qui sont habités par la classe ouvrière la plus pauvre d'Athènes, ont été entièrement submergés par les flots. De plus grands dégâts ont été



L'INONDATION D'ATHÈNES. — Le lit de l'Ilissus le lendemain du sinistre.

causés aux propriétés, surtout dans le faubourg de Batrachonisi, et le travail a été désorganisé. Par une singulière ironie du sort, les malheureux Arméniens réfugiés dans l'Attique et campés à Colone, qui avaient pu ainsi échapper au carnage, furent engloutis par les eaux.

On put voir d'horribles spectacles au lendemain de cette tourmente. Des enfants flottaient à travers la ville dans leurs berceaux, les uns vivants, les autres sur le point de mourir. Les membres d'une famille entière durent leur salut à ce qu'ils s'étaient soutenus à une table, et qu'ils avaient pu ainsi maintenir leur tête hors de l'eau. Quelques-uns des survivants avaient passé la nuit sur des branches d'arbres.

S'il y a eu une centaine de victimes au moins, c'est que les flots ont grossi d'une façon si soudaine que, malgré l'alarme donnée, beaucoup d'habitants n'ont pu s'enfuir à temps.

Il y a eu aussi de grands dommages dans plusieurs villages de l'Attique, mais aucun d'eux n'a souffert autant que la capitale.

La cause principale de la violence des flots paraît être la diminution de plus en plus notable des forêts qui autrefois couvraient les hauteurs. Les penchants des collines jadis abrités et maintenus par une végétation luxuriante, sont dénudés et dégradés par les ravins; ils n'offrent plus aucune résistance aux eaux qui se précipitent de toute leur force vers la plaine, croissant en vitesse au fur et à mesure qu'elles descendent.

L'Ilissus, qui est devenu subitement si redoutable, est un ruisseau insignifiant et souvent à sec. Il est

formé de deux bras dont le principal naît sur le versant nord du mont Hymette, célèbre par son marbre et son miel. La source est à Syriani, à une heure d'Athènes environ. C'était probablement ce bras qui, d'après Pausanias, s'appelait Eridanos, et dont un ancien poète avait nommé la source « l'éclat pur de l'Eridanos ». Il paraîtrait pourtant que les eaux du ruisseau manquaient de pureté, puisqu'un auteur grec disait que les bestiaux n'en boiraient pas. C'était sans doute au moment des sécheresses de l'été que cette appréciation était justifiée.

Les deux bras de l'Ilissus se rejoignaient près de l'emplacement du Lycée. L'Ilissus contourne à l'est et au sud la ville d'Athènes, puis il tombe à 4 kilomètres O.-S.-O. d'Athènes dans le Céphise qu'ombragent des bois d'oliviers à l'ouest de la ville. Le Céphise lui-même se jette près de Phalères, à l'est du Pirée, dans le golfe Saronique, aujourd'hui appelé golfe d'Égine.

GUSTAVE REGELSPERGER.

ZOOLOGIE

LES POISSONS MIGRATEURS

LA LÉGENDE ET LA RÉALITÉ

Au cours de mes voyages dans la Méditerranée occidentale et dans l'Atlantique nord, j'ai eu l'occasion de recueillir un grand nombre d'observations et d'opinions de pêcheurs, de marins et d'hommes de science, sur les poissons dits *migrateurs*.

Ce nom a été donné — par une assimilation imprudement hâtive avec les oiseaux dits également migrateurs — à certains poissons, tels que le thon et le maquereau parmi les scombres; la morue et le capelan parmi les gades; le hareng, l'anchois, la sardine, parmi les clupéacés.

On a constaté que ces poissons apparaissaient périodiquement en grand nombre, à date plus ou moins régulière, sur certains points des côtes ou de l'Océan, puis disparaissaient jusqu'à l'année suivante. Ce phénomène présentant une analogie — toutefois assez lointaine — avec l'arrivée et le départ des hirondelles, on l'a attribué, l'imagination aidant, à des migrations, à de longs voyages annuels qu'accompliraient, pour des causes sur lesquelles on évitait forcément d'insister, certains habitants de la mer.

Les anciens écrivains ont même tracé leurs itinéraires avec une précision qui ne laisse rien à désirer. Voici ce que l'un d'eux dit du hareng, considéré comme le type du poisson migrateur :

« La grande caravane qui part tous les ans en janvier de dessous les glaces du Nord, se partage en deux principales bandes : l'aile droite dirige sa course au couchant, et arrive en mars sur les côtes d'Islande; l'aile gauche va vers l'Orient, et se divise, à une certaine hauteur, en plusieurs bandes; quelques-unes se rendent sur les bancs de Terre-Neuve; d'autres nagent vers les côtes de Norvège et entrent par le Sund dans la mer Baltique; d'autres s'acheminent vers la pointe septentrionale du Jutland; et, après s'y être tenues quelque temps, vont rejoindre les bandes de la mer Baltique, en passant par le Belt; et, après être restées quelque temps ensemble, elles se séparent de nouveau, pour se rendre sur les côtes de Holstein, du Texel et du Zuyderzée.

« La bande qui se porte au couchant est la plus nombreuse. Arrivée sur les côtes d'Écosse, elle se sépare en deux colonnes, dont l'une se rend sur les côtes d'Angleterre, de Frise, de Zélande, de Brabant et de France, tandis que l'autre va côtoyer l'Irlande. Toutes se rejoignent dans le canal d'Angleterre, très affaiblies par les pertes immenses qu'elles ont faites, et vont disparaître dans la mer Atlantique.

« Ce qu'il y a de merveilleux en ceci, c'est que toutes les bandes de ces harengs, partis en une seule caravane, ont aussi un rendez-vous général : *on ignore le lieu et le temps* de ce rendez-vous; mais il est certain qu'après avoir reçu des échecs énormes, la grande caravane arrive enfin aux plages d'où elle était partie, divisée en deux bandes qui ont pris une route toute différente; l'une de ces bandes arrive par la partie de l'est et l'autre par le nord. »

Les auteurs anciens et même modernes ont aussi presque tous accepté comme un dogme que le thon fait une course annuelle, depuis l'Atlantique, à travers toute la Méditerranée, pour aller frayer *dans la mer d'Azow*, et qu'il s'en retourne ensuite dans l'Océan.

Et ainsi, à peu près de même, pour tous les poissons dits migrateurs.

En réalité, ces poissons sont des espèces *pélagiques*. C'est le nom que donnent les naturalistes à tous les animaux marins qui ne restent pas cantonnés le long des rivages ou sur des fonds submergés, mais vivent sans aucune attache fixe en plein océan. Naturellement, et en vertu même de cette liberté d'allure, ils se déplacent, mais non par une migration régulière analogue à celle des hirondelles. Leurs déplacements sont soumis à un certain nombre de causes *variables*, dont quelques-unes nous échappent encore, et dont quelques autres se précisent peu à peu, telles que la température des eaux, les besoins de la nutrition et les nécessités de la ponte.

Que la température des eaux soit un facteur important dans les déplacements des poissons pélagiques, c'est ce que de multiples observations ont enfin mis en évidence.

« M. le lieutenant de vaisseau Goëz, qui a commandé quelque temps à Concarneau la goélette la *Perle*, a pu établir une connexion manifeste entre le rapport des températures superficielle et profonde des eaux de la baie et les époques d'apparition et de disparition de la sardine d'été (1). »

De même, la constatation d'une préférence marquée de la morue pour certaines couches liquides d'une température déterminée, a été utilisée pratiquement par nos pêcheurs de Saint-Pierre et Miquelon et de Terre-Neuve. Ils font précéder la pose de leurs lignes

(1) Pouchet, *La question de la sardine* (*Revue Scientifique*, 11 juin 1887).

d'une exploration de la mer avec un thermomètre-sondeur dont les indications de température leur marquent la profondeur et l'étendue de l'aire où ils ont le plus de chance de rencontrer la morue.

Beaucoup de poissons pélagiques fréquentent de préférence les mers froides qui sont, jusqu'à un certain point, essentielles à leur existence.

Hatton et Hervey (*Histoire de Terre-Neuve*) insistent tout particulièrement sur ce fait.

« Le courant arctique, disent-ils, qui arrose les côtes du Labrador, de Terre-Neuve, du Canada et d'une partie des États-Unis, refroidissant l'atmosphère et traînant avec lui d'immenses champs de glace, est la source des grandes richesses maritimes de ces régions. Si ce courant froid faisait tout à coup défaut, la morue, le hareng, le maquereau, le flétan, le loup-marin, etc., etc., qui aujourd'hui affluent dans les mers du nord, disparaîtraient entièrement. Les grands intérêts maritimes dépendent donc autant du courant arctique, que les intérêts agricoles de la pluie et du beau temps. »

Au sud du Labrador, ce courant prend le nom de *courant du Labrador*, et la superficie qu'il couvre le long des côtes de l'Amérique du Nord, dans la région où il se heurte au Gulf-Stream, est l'endroit par excellence où certains poissons viennent frayer et chercher leur nourriture. Car, quoique la température particulière du courant du Labrador soit nécessaire à leur croissance, ce n'est cependant pas uniquement à cause de cette température que ces poissons s'y pressent, mais aussi et surtout parce qu'ils y trouvent leur nourriture en abondance.

En effet, les mers arctiques et le courant qui en provient fourmillent de petits animaux pélagiques (foraminifères, radiolaires, mollusques ptéropodes, etc.) formant en plusieurs endroits, dit le professeur Hind, « une masse grouillante, une sorte de *limon vivant* couvrant des centaines de milles carrés, dont se nourrissent, non seulement les innombrables millions de poissons, grands et petits, qui se pressent sur les côtes du Canada, de Terre-Neuve et des États-Unis, mais encore, comme l'a démontré le docteur Brown, les myriades d'oiseaux aquatiques qui pendant la saison d'été fréquentent les mers du Nord ».

Aussi, dans le golfe de Saint-Laurent, aucune des personnes que j'ai interrogées ne tient compte de l'ancienne théorie relative à la migration des poissons qui fréquentent ces parages. Tout le monde est convaincu que le poisson capturé sur ces côtes est indigène des profondeurs marines adjacentes, qui constituent son véritable *habitat*. Ainsi, même durant les mois d'hiver, on capture du hareng et d'autres poissons dits migrateurs à peu de distance des côtes où ils viennent au printemps, en bancs considérables, à la recherche de nourriture ou de lieux propres à la reproduction de leur espèce, et ils retournent, par le même chemin, en ligne droite, à leur *habitat*.

En résumé, les poissons pélagiques habitent normalement certaines aires océaniques où ils présentent deux sortes de déplacements : déplacements en profondeur ou bathymétriques, déplacements des grands fonds aux côtes et *vice versa*, — la *bathic migration* et la *litoral migration* du regretté Brown Goode (1).

Cela est vrai des poissons pélagiques de l'Atlantique comme de ceux de la Méditerranée, notamment du thon, qui vit normalement dans les profondes cuvettes de la partie occidentale de cette mer, où on le pêche *en toute saison*, et dont les migrations se réduisent à venir frayer sur les bas-fonds les plus voisins. Cela résulte d'une enquête que j'ai faite en 1891 et 1892, depuis Alicante, Barcelone, les îles Baléares et le littoral de la Provence, jusqu'aux côtes de Tunisie, de Tripolitaine et de Malte, et qui complète celle du professeur Pietro Pavesi, de l'Université de Pavie, sur *Le migrazioni del tonno* (Milan, 1887).

Paul Combes.

(1) Voir son magnifique ouvrage : *Oceanic Ichtyology*, que vient de publier la *Smithsonian Institution*.

GÉNIE MARITIME ET FLUVIAL

L' « ADIRONDACK »

Le fleuve l'Hudson est sillonné d'une flotte de navires ayant sa notoriété. Le premier transport y fut modestement lancé en 1834. Depuis cette époque, dans l'intervalle de soixante-deux années, la Compagnie de batelage a progressivement grossi le nombre de ses bâtiments servant aux nombreux voyageurs qui se rendent, pendant les mois d'été, à Saratoga, au lac George, à Adirondack et dans les régions du Saint-Laurent. Le rapide accroissement des excursionnistes durant les quelques dernières années a nécessité la construction d'un bateau qui surpassait, en vitesse, en dimension et en confort, tout ce qui avait été fait jusqu'à présent dans cette zone.

Il porte le nom d'*Adirondack*. Son quillage fut établi à Greenpoint, New-York, le 8 juin 1895, et cinq mois après le bâtiment fut lancé ; l'équipement définitif fut parachevé à temps pour inaugurer la saison d'été de 1896.

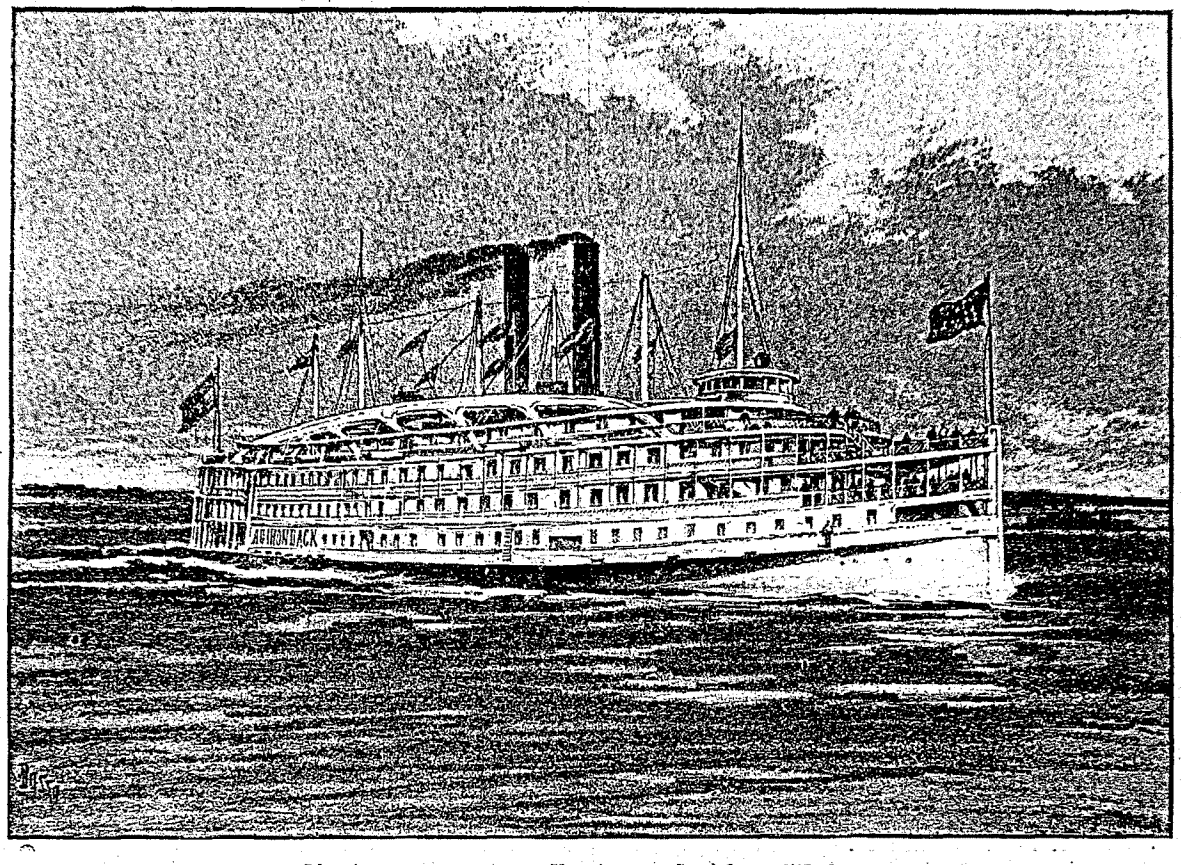
La carène est presque toute en bois ; le moteur, machine verticale à balancier d'un modèle courant sur cette rivière, est du type à condensation par surface. Il peut paraître surprenant, tout d'abord, qu'en ce siècle de construction de navires en acier et d'emploi de moteurs à quadruple expansion, on ait eu recours pour celui-ci au bois et qu'on l'ait pourvu d'un moteur à basse pression et à détente simple. Les promoteurs, cependant, l'ont conçu pour répondre aux exigences spéciales de la navigation sur l'Hudson dont ils possèdent une expérience approfondie. Si le bois a été choisi pour la coque, c'est que, dans leur pensée, il donne une construction plus flexible et plus forte — plus forte, entendons-nous — c'est-à-dire que le bateau résiste mieux aux efforts auxquels il est soumis en passant sur les hauts-fonds qu'offre la rivière, en amont, quand les eaux sont à l'étiage. Une coque consolidée par une armature semblable à celle qu'on voit dans notre illustration présente plus de souplesse à la traversée des barres que les

plaques d'acier qui, souvent, se briseraient ou subiraient une déformation permanente.

Quant à l'adoption d'un moteur à détente simple, de préférence à une machine compound ou à triple expansion, la Compagnie estime que, pour le genre particulier de travail que le bateau a à exécuter, ce système affirmera sa supériorité dans un service de longue durée. Pour un service continu à la mer, l'application de la multiple expansion de vapeur est plus économique et compense les excédents de dépenses de premier établissement; mais, dans le cas résent, les conditions de marche sont si radicalement différentes qu'il n'est pas permis d'envisager comme possible la réalisation d'une même économie d'exploitation.

La marche de l'*Adirondack* est intermittente, le service de transport ne se fait que pendant une partie de l'année, un seul voyage par jour d'une durée de dix heures.

On a supputé que la valeur totale du combustible épargné pendant un fonctionnement comparativement restreint n'équivaudrait pas aux dépenses supplémentaires absorbées par l'établissement et l'emploi d'un moteur compound ou à triple expansion.



L' « Adirondack ». — Un steamer fluvial sur l'Hudson.

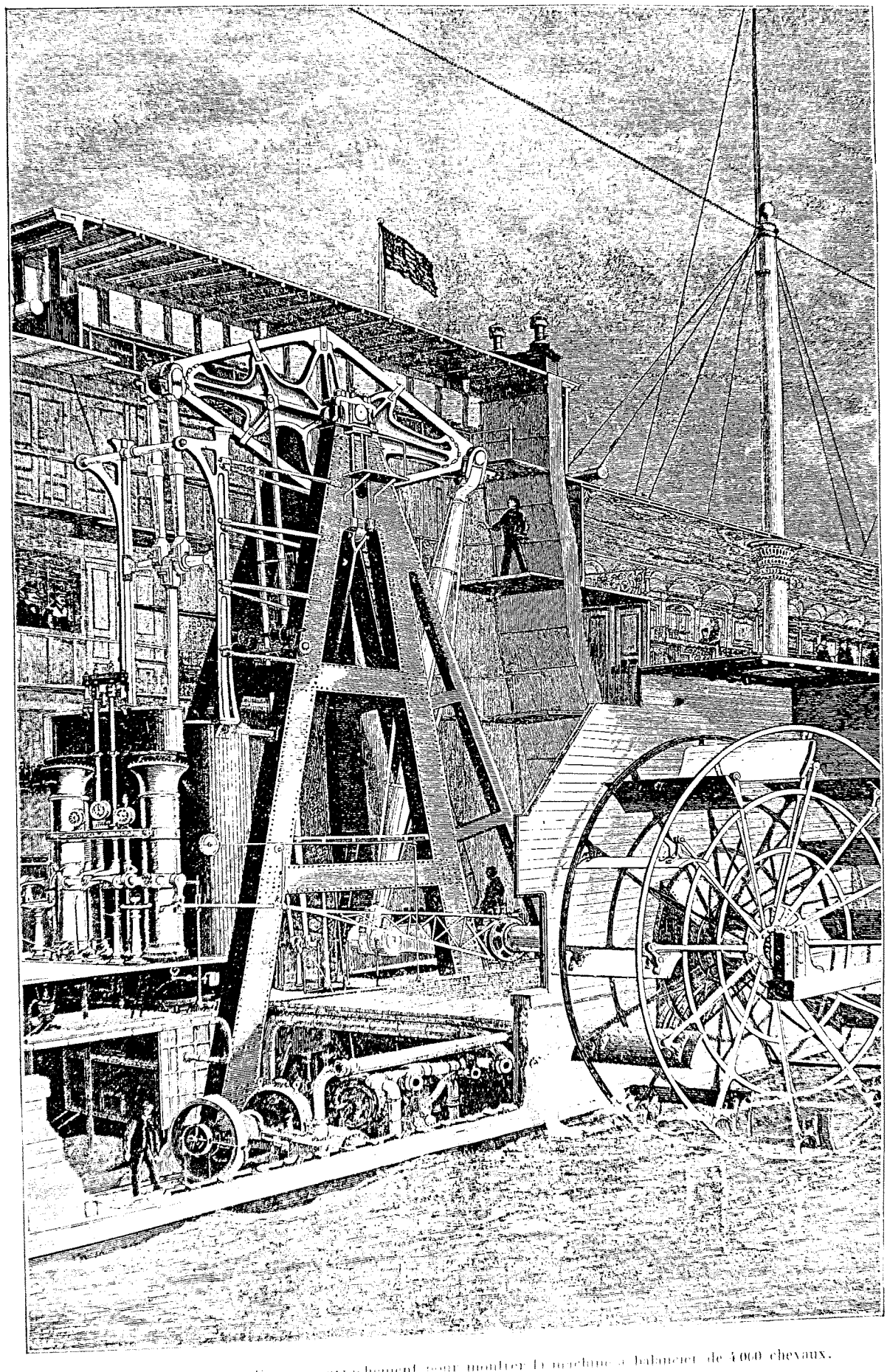
Les dimensions de l'*Adirondack* sont : en longueur, 124 mètres ; largeur au maître couple, 15 mètres; largeur totale y compris les tambours de recouvrement des roues, 27 mètres ; profondeur de coque, 5 mètres. Tirant d'eau, 2m,40. Il jauge 4500 tonneaux bruts et a une capacité de chargement de 1000 tonnes.

La base de la carcasse à la quille est en bois de chêne mesurant 0m,30 de largeur sur 0m,40 de profondeur.

Les membrures en chêne, châtaignier et en cèdre rouge, ont une épaisseur de 0m,30 et sont espacées de 0m,60 de centre à centre ; leur profondeur varie, elle est de 0m,50 à leur naissance et s'amincit à 0m,25 sur les flancs. Il y a 11 carlingues de pin jaune de 0m,30 sur 0m,50, assemblées aux couples à chaque intersection par quatre boulons. La carène entière est renforcée par des tirants de fer diagonaux, de 0m,10 sur 0m,006 fixés aux membrures. Deux maîtres baux de 0m,35 sur 0m,70 donnent de la raideur à la coque. Trois compartiments étanches atteignent le pont.

Pour bien faire comprendre la disposition générale de la machinerie, le dessinateur a simulé un arrachement de la structure. L'observateur est supposé regarder le paquebot d'un point situé en dehors un peu à l'avant.

Les fondations de la machine consistent en épaisses carlingues d'acier, qui sont solidement boulonnées sur les carlingues en bois susmentionnées. Les chevalets de paliers en forme d'A sont fabriqués en plaques d'acier rivées de façon à présenter une forme tubulaire de section rectangulaire, les montants sont fortement reliés par des traverses constituées de la même manière par des plaques d'acier. Le balancier est composé d'une ossature en fonte, ceinturonnée d'un parallélogramme en fer forgé, sur laquelle il est



L'« Adirondack ». — Vue d'ensemble montrant la machine à balancier de 4000 chevaux.

solidement fixé par des étriers à clavettes. Le diamètre du cylindre à vapeur est de 2 mètres, la course du piston de 0m,300. Des deux gros tubes verticaux que l'on aperçoit à l'avant du cylindre, l'un sert à l'adduction, l'autre à l'évacuation de la vapeur. Chacun d'eux porte un axe oscillant distinct actionné individuellement par un excentrique. Le mouvement de chaque axe est transmis à une tige verticale de levée qui agit sur une soupape par l'intermédiaire d'une came. L'extrémité de l'une et l'autre barre d'excentrique est façonnée en forme de crochets qui attaquent une goupille fixée dans le bras de levier de l'arbre oscillant. Le désembrayage a lieu lorsque la barre d'excentrique qui passe dans une lanterne que porte la tige verticale, est soulevée par celle-ci. Les tiges verticales sont mues par l'intermédiaire des leviers calés sur les axes oscillants. Pour la mise en marche ou le renversement, les excentriques sont libérés et les soupapes sont actionnées par la vapeur et le renversement s'opère par le levier vertical que l'on voit près du tuyau de vapeur.

Le volant monté sur le petit socle à l'avant du tuyau d'échappement de la vapeur ouvre la soupape d'admission, les deux autres sont destinés à mouvoir la soupape d'injection et à transformer le condenseur à surface en condenseur à injection, si, parfois, on le désire. Le condenseur est logé en avant du cylindre à vapeur et en dessous du pont. De l'autre côté du cylindre, et, aussi en dessous du pont, se trouve la pompe à air dont le piston est mis en mouvement par des tiges d'assemblage descendant du balancier.

Les roues à palettes sont du type à aubes articulées, disposées de façon à plonger dans l'eau et à en émerger dans une position à peu près normale à sa surface. Le modèle suranné à palettes radiales était une source de déperdition de puissance en refoulant l'eau vers l'arrière au moment où les aubes l'atteignaient et en la soulevant au moment de la quitter. De plus, leur mode d'action, en imprimant de violentes vibrations à tout le bateau, contribuait à en rendre le séjour peu confortable. Le système adopté est remarquable par la douceur du fonctionnement et l'accroissement de l'effet utile.

La construction est la suivante : un robuste pivot est boulonné sur une lourde poutrelle encadrant le tambour. Il porte, fou sur lui, un anneau à joue, auquel sont rattachées, sur pivots, une série de tiges radiales. Les extrémités périphériques de celles-ci pivotent sur des bras oscillants fixés au dos des aubes, elles-mêmes pivotant sur les rayons de la roue. Comme à l'ordinaire, celle-ci est calée sur le prolongement de l'arbre de couche, mais, à l'extérieur, il n'y a pas de support, tout le poids repose sur un palier boulonné à la membrure de la coque.

Le pivot sus-mentionné est placé excentriquement par rapport à l'arbre et l'anneau est entraîné dans le mouvement de la roue en y rattachant rigidement une des tiges de connexion. L'excentricité est réglée pour que les aubes pénètrent dans l'eau et la quittent toujours dans une position normale. Les roues ont un diamètre de 9 mètres et sont pourvues de 12 aubes légèrement incurvées ayant 1m,120 de largeur et 3m,800 de longueur. La plongée est d'environ 1m,500. Elles tournent à la vitesse angulaire de 26 révolutions par minute. Le paquebot est à quatre ponts et confortablement aménagé.

EDMOND LIEVENIE.

RECETTES UTILES

CONTRE LA ROUILLE DES OUTILS. — Pour préserver les outils de la rouille on recommande de faire dissoudre 15 grammes de camphre dans 450 à 500 grammes de lard fondu; on écume le liquide chaud et on y mêle environ 500 grammes de minerai de plomb, de graphite, afin de donner à l'ensemble la couleur métallique voulue. On en graisse copieusement les outils et on laisse cet enduit pendant 24 heures, après quoi on essuie complètement avec un linge doux.

DESSÈCHEMENT DES PILES ET GRIMPAGE DES SELS. — Pour éviter ces inconvénients, on emploie avec succès une légère couche d'huile minérale étendue sur le liquide ammoniacal.

NOIR SOLIDE POUR TEINTURE. — Dans 100 litres d'eau bouillante, on dissout 20 kilogrammes de bichromate de potasse. On ajoute 200 kilogrammes de résorcine, puis on maintient l'ébullition. On ajoute 20 kilogrammes de nitrite sec et on continue à chauffer jusqu'à ce que la nuance soit produite. Puis on termine la dessiccation au bain-marie. Le produit est soluble dans l'eau en violet noir, teint la laine et la soie en bain légèrement acidulé; un peu d'émétique favorise la teinture. Au savonnage, la nuance gagne en beauté et en intensité.

LES NOUVEAUTÉS SCIENTIFIQUES

Le Mouvement Photographique [1]

La Société française de photographie et l'enseignement de la photographie. — Le cours supérieur créé à côté du cours élémentaire. — Expression d'un vœu. — L'obturateur Turillon. — Retour sur la chambre noire mixte 9×12. — Examen de l'appareil pliant à double crémaillère marque Darlot.

Le mouvement dans l'enseignement photographique, dont la Société française de photographie a eu l'heureuse initiative, semble vouloir s'accentuer, grâce aux efforts de cette société même. Elle était tout indiquée pour le créer et le mener. Mais le cas des sociétés, aussi bien que des individus, qui comprennent vraiment leurs devoirs et ne veulent pas faillir aux charges que ces devoirs leur imposent, devient de plus en plus rare, qu'on ne saurait trop approuver, soutenir et louer la Société française de son initiative.

Le cours élémentaire de photographie pratique, fondé l'an dernier, continué cette année, a montré

(1) Voir le nº 481.

par son succès l'excellence de la création, excellence d'autant mieux mise en relief que le professeur choisi, M. Cousin, a très largement donné tout ce qu'on attendait de lui. Devant ce succès, le conseil d'administration de la Société française a décidé de compléter son œuvre en abordant cette année un enseignement supérieur de la photographie. Agissant avec prudence, il a pensé, qu'au moins pour le début, cet enseignement supérieur ne pourrait pas être constitué par un cours complet, qui devrait forcément être très développé et pour lequel on trouverait peut-être difficilement un professeur disponible et des auditeurs en nombre suffisant.

Par suite, le conseil a été d'avis, qu'il serait préférable de constituer cet enseignement supérieur par le groupement d'un ensemble de leçons consacrées aux divers genres de sujets qui intéressent la théorie et la pratique de la photographie et qui pourront être confiées, par soirées, à des conférenciers différents, qualifiés, par leurs études antérieures ou par leurs connaissances spéciales, pour traiter avec autorité tel ou tel sujet. En cela, je suis absolument de l'avis du conseil, et j'approuve hautement sa sagesse dans l'espèce. Un professeur unique, si fort soit-il, ne pourrait traiter toutes les parties d'un si vaste sujet avec une égale compétence. Forcément quelques-unes de ces parties seraient plus ou moins négligées. De plus, il y aurait dans cet enseignement, qui doit plutôt être fait en conférence qu'en cours, une sorte de monotonie.

Pour réaliser ce programme très vaste, très « Collège de France », si je puis m'exprimer ainsi, la Société française de photographie s'est assuré, déjà pour cette année, le concours de trois de ses éminents collègues : MM. Colson, Moëssard et Léon Vidal. Chacun d'eux lui a promis une série de six leçons.

M. Colson fera l'histoire des créateurs de la photographie ;

M. Moëssard parlera de l'optique photographique ;

M. Léon Vidal développera les procédés de photolithographie, de photogravure, de leurs applications aux impressions monochromes et polychromes.

Ces leçons ont lieu le soir à neuf heures conformément aux programmes détaillés que l'on peut se procurer au siège de la Société. Elles sont gratuites. Les membres de la Société française de photographie y seront reçus sur la simple présentation de leur carte. Les personnes étrangères à ladite société, sur la présentation d'une carte spéciale qui leur sera délivrée sur leur demande.

Il me reste à exprimer un vœu : la Société française de photographie ne pourrait-elle faire autographier, sinon imprimer ces cours ? Ils pourraient dans la suite former une collection d'un intérêt tout particulier. De plus, lorsque tel ou tel conférencier aurait plus tard à traiter un sujet analogue ou semblable à celui traité par un de ses devanciers, il saurait sur quels points il peut insister ou passer, pour compléter un enseignement général sans faire double emploi.

Ceci dit, et tout en engageant ceux de mes lecteurs qui habitent Paris à suivre ces cours dont le choix des professeurs est une garantie de l'intérêt qu'ils présentent, passons aux nouveautés que j'ai pu considérer ces temps derniers.

Le premier en date est un obturateur de M. Turillon, maison Darlot. Il est d'un volume très réduit et d'une épaisseur minime (5 millimètres environ), aussi peut-il se monter aisément au centre des anastigmates, bien que les objectifs de cette nature présentent un espace très peu considérable entre leur deux systèmes lenticulaires. C'est la seule place qu'il puisse occuper, puisqu'il appartient au genre des obturateurs centraux, c'est-à-dire démasquant l'objectif du centre aux bords. Il n'est pas d'une grande complication. Toutes ses parties vives sont au dehors. En cas d'accident, on peut donc aisément, saisir la cause et trouver soi-même le remède. C'est une qualité. Qualité qui a aussi son défaut, comme toute médaille a son revers. Par cela même qu'elles sont à découvert, les parties vives peuvent plus aisément subir les influences atmosphériques et se trouver gênées par la poussière. Mais, je le répète, on voit vite s'il y a accident et vite aussi la façon d'y remédier.

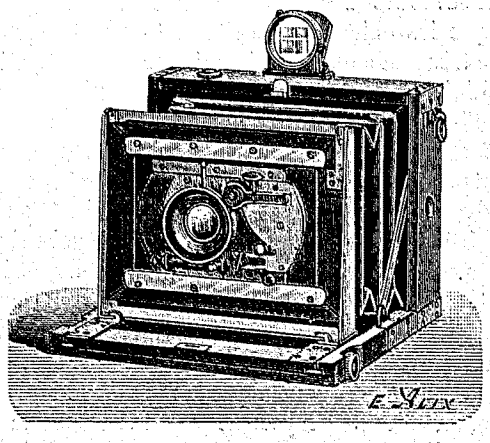
Cet obturateur fonctionne, suivant le cas, à la poire ou au doigt. Il permet des vitesses sensiblement variables pour les instantanées et la pose au bouchon.

L'instantanéité se fait en armant la petite platine métallique de droite, dont l'extrémité est munie d'une petite avancée qui, au déclenchement que l'on opère en pressant sur la gâchette placée à la partie inférieure de l'appareil, vient buter contre un petit papillon métallique qu'elle entraîne rapidement jusqu'au fond d'une échancrure où elle peut se mouvoir et l'abandonne aussitôt. Dans sa course de gauche à droite, le papillon métallique ouvre l'objectif, et dans son retour de droite à gauche il le referme. On comprend donc que plus vivement le papillon sera repoussé et lâché, plus courte sera la durée d'ouverture de l'objectif. Or, si l'on presse sur un bouton molleté, commandant une vis qui vient serrer plus ou moins les deux mâchoires d'une pince, contre le pivot autour duquel tourne la petite platine, on ralentira la force d'action de cette platine, par conséquent on diminuera la vitesse de poussée sur le papillon, donc on augmentera la durée de la pose.

La variation dans l'action par ce procédé est assez restreinte, à cause de la loi des frottements. On y remédie, lorsqu'on veut des instantanéités moins rapides que celles données par l'action de la platine libre, en agissant à la poire sur le papillon. Pour cela, le tube de caoutchouc afférent à la poire est adapté à un petit corps de pompe placé au-dessous de l'objectif. En pressant la poire, l'air chassé viendra propulsionner le piston du corps de pompe, et sa tige coulissant par une ouverture viendra frapper le papillon et le repousser jusqu'au fond de son échancrure. En cessant la compression de la poire, le piston rentrera dans le corps de pompe, et le papillon abandonné reviendra à son point de départ. Plus donc on prolongera la pression de la poire, plus on prolongera la durée de la pose.

Cette prolongation ne saurait être indéfinie, car il y a toujours échappement d'air entre le piston et les parois du corps de pompe.

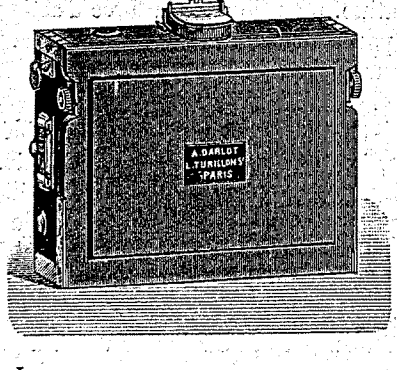
Pour atteindre de très longues durées de pose, on met au doigt le pavillon au bout de sa course, puis le maintenant à cet endroit en relevant une petite targette



LE MOUVEMENT PHOTOGRAPHIQUE.
Chambre mixte 9 × 12 Darlot ouverte.

dissimulée sous l'obturateur, on garde l'objectif constamment ouvert et on n'a plus à opérer qu'au bouchon. C'est ainsi d'ailleurs que l'on doit agir, lorsqu'en se servant de l'appareil monté sur une chambre à pied, on veut procéder à la mise au point sur le verre dépoli. L'obturateur Turillon est donc de ceux qui peuvent: 1° s'employer avec les meilleurs objectifs; 2° servir aux chambres noires mixtes dont, dans ma dernière revue, je parlais comme devant être les appareils de l'avenir. D'ailleurs, M. Turillon le monte déjà sur des appareils de cette sorte, et puisque je vous ai promis d'examiner avec vous les appareils de cette sorte, nous commencerons par examiner celui de M. Turillon, qui répond, en grande partie, au programme que j'énonçais.

Il porte le nom *d'appareil pliant à main à double*



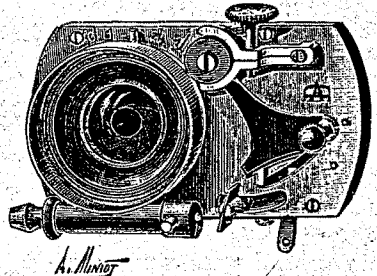
LE MOUVEMENT PHOTOGRAPHIQUE.
Chambre mixte 9 × 12 Darlot fermée.

crémaillère. Construit tout en acajou verni, il offre une robustesse plus que suffisante, sous un poids et un volume assez réduits. Ses ferrures toutes en maillechort ou en laiton nickelé mat donnent une très grande rigidité à l'ensemble de la chambre déployée et assurent le parfait parallélisme entre la planchette portant l'objectif et le cadre sertissant le verre dépoli. La planchette de l'objectif permet le décentrage de celui-ci dans le sens vertical aussi bien que dans le sens horizontal. Deux niveaux sphériques à bulle d'air facilitent le placement horizontal de la chambre noire, soit que l'on opère en hauteur ou en largeur, à la main ou au pied.

Pour faciliter le travail à la main, et rendre nul le poids de l'appareil, celui-ci porte sur ses côtés des anneaux dans lesquels on peut fixer une cordelière que l'on se passe autour du cou. Pour rendre pratique le travail au pied, la chambre noire est munie, dans ses deux sens, d'écrous au pas du Congrès.

Une glace dépolie, trois chaînes doubles à rideau, un viseur clair à double effet (celui dont je vous parlais dans ma dernière revue), complètent l'ensemble de l'appareil qui peut être enfermé dans un sac assez petit, ou simplement porté en sautoir, à l'aide de la cordelière dont je viens de parler. C'est qu'en effet, la planchette du dessous de l'appareil, lorsqu'on le ferme, vient se rabattre en avant de l'objectif, le protégeant complètement de tout choc en l'enfermant dans la chambre noire comme en une manière de boîte.

Quand la chambre noire est dépliée, une double crémaillère actionnée par deux pignons latéraux, permet l'allongement du soufflet, pour faire telle mise au point que l'on désire avec l'emploi de tel ou tel objectif. Commercialement, l'appareil de M. Turillon, muni d'un planigraphe Darlot dont je vous ai parlé (1) et de l'obturateur ci-dessus décrit, est vendu tout réglé pour la mise au point dudit objectif. L'échelle de graduation pour les distances court le long de la crémaillère. On peut donc par la seule action des pignons, régler instantanément sa mise au point si l'on travaille à la main.



LE MOUVEMENT PHOTOGRAPHIQUE. — Obturateurs Turillon 1/2 grandeur nature.

La planchette porte-objectif est en outre établie de façon à recevoir, au besoin, deux objectifs accouplés. Il devient donc possible, par la simple adaptation d'une cloison mobile, de faire avec cet appareil des vues stéréoscopiques.

Dores et déjà la chambre noire que je viens de décrire constitue un des bons appareils mixtes, genre de ceux que j'indique comme devant être les chambres noires de l'avenir, donnant à la main toutes les scènes de genre mouvementées que l'on rencontrera et permettant, au pied, par la mise au point sur son verre dépoli, d'étudier, au mieux des conditions esthétiques, l'ordonnancement du tableau.

FRÉDÉRIC DILLAYE.

(1) Voir : *Les Nouveautés photographiques*, année 1896, p. 5.

ROMAN

LE VINGTIÈME SIÈCLE

SUITE (1)

VIII

LE BUREAU CENTRAL DES OMNIBUS AÉRIENS SUR LES TOURS DE NOTRE-DAME.
LA TOUR SAINT-JACQUES TRANSFORMÉE.
LE RESTAURANT DE LA TOUR DE NESLE. — PARIS LA NUIT.
ATTAQUE NOCTURNE. — MALFAITEURS AÉRIENS ET GENDARMES ATMOSPHÉRIQUES.

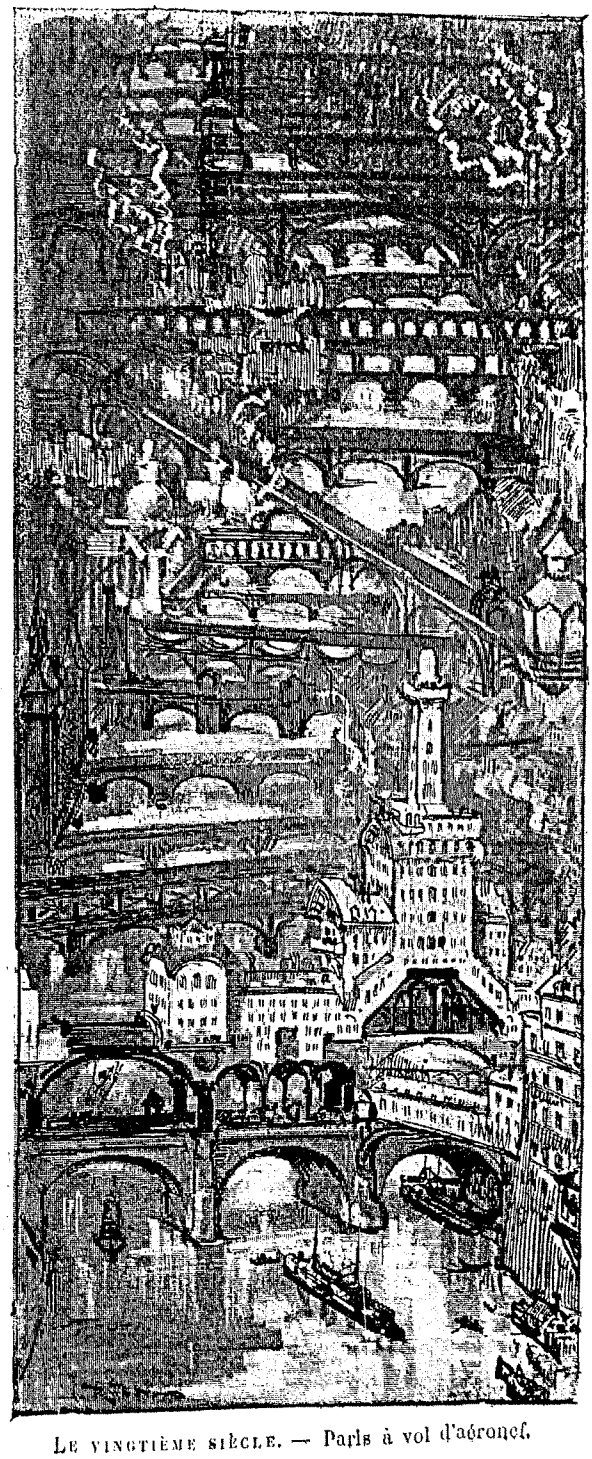
Hélène et les deux demoiselles Ponto se promenaient depuis huit jours. Comme de véritables provinciales, elles avaient visité tous les monuments de Paris, admiré sur toutes les faces, en aéronef ou en ascenseur, toutes les tours, tous les dômes, toutes les colonnes de la grande ville. Elles avaient déjeuné au grand restaurant de Notre-Dame, élevé sur une plate-forme aérienne au-dessus des deux tours.

Ah! la vieille cathédrale gothique a bien changé d'aspect, depuis qu'à la fin du moyen âge, Victor Hugo, le grand poète, a fixé son image dans un admirable roman. Les ingénieurs l'ont savamment remaniée et modernisée. Des ascenseurs ont remplacé les petits escaliers de cinq cents marches par lesquels on grimpait tortueusement et laborieusement au sommet des tours. Les façades latérales ont été louées aux entreprises d'affichage et d'annonces, enfin les plates-formes de l'édifice ont servi de bases pour l'établissement de la station centrale des aéronefs-omnibus.

A quinze mètres au-dessus de chaque tour, une seconde plate-forme pour les bureaux a été établie sur une solide charpente de fer; les piliers de fer, s'élevant avec hardiesse par-dessus les bureaux, forment une arche immense entre les deux tours et portent à quarante mètres plus haut une troisième terrasse sur laquelle a été établi un café-restaurant de premier ordre. On ne saurait trop louer les ingénieurs pour la majesté de la construction et l'élégance pleine d'audace avec laquelle leur ferronnerie, si légère d'apparence, s'élance dans la nue. Ce couronnement du poème de pierre des architectes du moyen âge fait le plus grand honneur aux artistes modernes qui ont été chargés de le compléter.

La cuisine du restaurant de Notre-Dame est, disent les gourmets, à la hauteur des splendeurs de l'édifice. Et pourtant, comme on oublie facilement les œuvres de l'artiste culinaire qui préside aux cuisines, lorsqu'on jette les yeux par-dessus la balustrade et que l'on se perd dans la contemplation du merveilleux paysage de tours, de viaducs, de phares et de toits qui s'étend à perte de vue, coupé par le grand ruban de la Seine aux deux cent cinquante ponts, et animé par un fourmillement d'aérostats de toutes les formes et de toutes les dimensions!

Et quels admirables premiers plans! les clochetons du musée gothique fondé au pied de Notre-Dame, les arches des Tubes du Midi s'alignant au-dessus des



LE VINGTIÈME SIÈCLE. — Paris à vol d'aéronef.

toits jusqu'au fond de l'horizon, la vieille tour Saint-Jacques transformée en station d'aérocabs et portant haut dans les airs toute une flottille de véhicules amarrés à sa plate-forme!

Hélène et ses amies avaient aussi consacré de lon-

(1) Voir le nº 484.

gues heures aux splendeurs des grands bazars de l'industrie moderne. Les grands magasins de nouveautés du Trocadéro, surtout, les avaient émerveillées. Dans ces halles centrales de la coquetterie, dans ces docks de la mode et du bibelot, on trouve tout, depuis les vieilles dentelles de Malines à 12,000 francs le mètre ou les nouvelles à 60 centimes, jusqu'aux boîtes de sardines de Nantes, depuis les pâtés de foie gras, les faux cols, les nids d'hirondelle ou les barriques de vin de Bordeaux, jusqu'aux belles soieries lyonnaises, chinoises ou japonaises.

Huit cents galeries donnant un développement de 28 kilomètres courent sur quinze étages, dont quatre souterrains. Des ascenseurs aérostatiques portent les visiteurs des dernières caves, consacrées aux rayons des fromages, salaisons et charbons de terre, jusqu'aux galeries supérieures des toiles et cotonnades.

Il y a des restaurants avec cuisines de plusieurs nationalités, et les clients qui ne peuvent faire leurs achats en un jour ont le droit de coucher dans les magasins où de somptueux dortoirs ont été aménagés. Les seuls magasins du Trocadéro occupent quinze mille employés ou employées. Les employés masculins sont enrégimentés. Tous les mois, il y a grande revue et manœuvres militaires autour des magasins, spectacle très apprécié des Parisiens et des étrangers.

Par malheur, dans toutes ces promenades, Hélène n'avait pas découvert l'ombre d'une position sociale pour elle. Elle n'avait senti aucune vocation se révéler et elle avait beau se creuser la tête chaque soir, aucune idée ne lui venait, à son grand désespoir. Qu'allait-elle faire ? Qu'allait-elle répondre à son tuteur quand il lui demanderait si elle avait enfin choisi une carrière à embrasser ?

Un événement imprévu lui vint en aide.

M. Ponto avait convié à souper quelques amis intimes, choisis dans le monde de la Bourse et des affaires. Cette partie de garçons eut lieu à la Tour de Nesle, le magnifique restaurant moyen âge élevé par un restaurateur archéologue sur le terre-plein du Pont-Neuf, à peu de distance du véritable emplacement de la première Tour de Nesle de galante et sanglante mémoire.

Construit par des artistes soigneux, le restaurant gothique avait presque le caractère d'une reconstitution. Marguerite de Bourgogne et Buridan eurent reconnu leur vieille tour. La grande salle du restaurant, ouvrant sur la Seine par de hautes fenêtres à vitraux rouges, flamboie tous les soirs, remplie à déborder de joyeux viveurs ; les cabinets particuliers sont dans la tour ; ils ont été particulièrement soignés comme décor et mise en scène. Il n'y a même pas d'ascenseur, on monte jusqu'au dernier étage par un véritable escalier non machiné ; les garçons portent en partie le costume moyen âge, c'est-à-dire des vestes à crevés et des capuches rouges.

« Par la sang-Dieu ! une belle nuit pour une fête à la Tour ! Les huîtres sont exquises ! » ne manque pas de dire le patron du restaurant en allumant un feu Bengale au pied de son castel à l'arrivée de chaque client.

M. Ponto avait donc gaiement soupé tout en haut de la tour, dans un cabinet tendu de drap noir, semé de larmes d'argent, de lions héraldiques tirant une langue rouge et de potences en croix. Les convives avaient ri énormément, et l'un d'eux, au départ, avait follement enfoncé le casque du valet de pied, enfoui dans une armure historique, qui faisait faction sur la plate-forme de la tour.

« Des aérocabs ! » demanda Ponto en boutonnant son pardessus.

Le valet de pied bardé de fer alluma un feu de Bengale vert et tira la corde d'une cloche qui rendit un son lugubre. C'était le signal pour la station d'aérocabs de la tour Saint-Jacques. Plusieurs de ces véhicules démarrèrent et furent en une minute au sommet du restaurant.

Les aérocabs se séparèrent alors, et les adieux joyeux des convives retentirent quelques minutes encore dans l'espace pour s'éteindre bientôt dans la profondeur de la nuit.

Faut-il le dire ? M. Ponto s'endormit aussitôt. Il avait l'âme bien terre à terre, ce banquier, et la poésie n'était pas son fort. Paris la nuit ne l'intéressait même pas. Il ne donnait rien de plus qu'un regard dédaigneusement distrait au magique spectacle présenté par l'énorme cité, fantastiquement éclairée par ses phares électriques à réflecteurs.

Sous l'aérocab planant à deux cents mètres, Paris prenait des aspects diaboliques ; des masses confuses de maisons se déroulaient, coupées par les raies lumineuses des rues, et striées soudain par les éclats de lumière, par l'étincellement des places et le flamboiement des monuments électriquement éclairés de la base au faîte. De distance en distance brillaient les phares électriques, placés soit sur de vieux monuments surélevés, soit sur des édifices spéciaux ; pour aider à la circulation aérienne, ces phares ont des foyers de formes variées et donnent une lumière de couleur différente pour chaque quartier. De la sorte, quand un aérocab arrive dans la zone bleue, devant un phare en forme d'étoile, le mécanicien sait qu'il est en face du vieux quartier Saint-Denis ; la forme de croissant de lune indique le quartier Bonne-Nouvelle et le foyer carré, toujours donnant une lumière bleue, annonce le faubourg Montmartre.

La nuit est donc à peu près supprimée ; à trois cents mètres d'altitude règne une sorte de crépuscule qui permettrait à la rigueur aux véhicules aériens de manœuvrer sans danger, mais pour plus de sûreté et pour parer aux brouillards, les aéronefs trouent l'atmosphère de jets de lumière électrique et les aérocabs s'annoncent par de puissantes lanternes à réflecteurs. On les aperçoit au loin voguant avec rapidité comme des bolides ou comme des astres doués d'une vélocité supérieure.

M. Ponto dormait. Le mécanicien de l'aérocab avait sans doute bu avec ses camarades de la station, car il ronflait et laissait l'aérocab filer sans se préoccuper ni de la direction, ni des rencontres à éviter. Déjà une robuste aéronef de la ligne de Versailles avait dû faire un brusque crochet pour éviter un abordage

et le mécanicien ne s'en était même pas aperçu.

Il ne vit pas davantage un aérocab suspect s'approcher, fanaux éteints, le longer à quelques mètres au risque d'accrocher, le dépasser et revenir tout à coup en arrière. Une brusque secousse réveilla le mécanicien et fit vaciller M. Ponto : l'aérocab suspect venait de s'amarrer à l'arrière du leur. Le mécanicien, tiré de sa torpeur, lança son propulseur à toute vitesse, mais il était trop tard ; déjà deux hommes venaient de sauter dans l'aérocab et commençaient sans façon à dévaliser M. Ponto.

La navigation aérienne a ses inconvénients et ses dangers. Les abordages accidentels sont à craindre et aussi les abordages mal intentionnés des écumeurs de l'atmosphère. Les attaques nocturnes ne sont pas rares, malgré la surveillance de la police aérienne et spécialement du corps de gendarmerie atmosphérique, dont les hommes et les patrouilles sillonnent sans cesse les régions dangereuses au-dessus de Paris.

Mais les malfaiteurs, bien que traqués à outrance, trouvent assez souvent moyen de mettre la surveillance en défaut et s'abattent la nuit, des couches supérieures de l'atmosphère, comme des éperviers sur leur proie, sur de bons bourgeois revenant de soirée ou sur des maisons où quelque bon coup à faire leur a été signalé par des complices.

Les assaillants de l'aérocab étaient des gens pleins d'expérience ; en deux minutes, M. Ponto fut dévalisé et le mécanicien lui-même débarrassé de sa montre. L'opération terminée, les malfaiteurs remontèrent dans leur véhicule et abandonnèrent leurs victimes.

Il n'y avait qu'une chose à faire : Gagner le plus prochain poste de police et faire sa déclaration. Immédiatement, quatre gendarmes munis du signalement de l'aérocab des voleurs, se lancèrent dans des directions différentes.

M. Ponto rentra ensuite chez lui assez contrarié.

Il eut des nouvelles de ses voleurs dès le lendemain. Les gendarmes lancés sur la piste, parvenus à une certaine hauteur, avaient masqué les fanaux de leurs hélicoptères pour ne pas se laisser apercevoir. Ils décrivaient dans les airs de vastes cercles et couraient des bordées depuis près de deux heures sans avoir rien aperçu de suspect, lorsque du côté de Fontainebleau, à près de douze cents mètres d'altitude, ils aperçurent un point lumineux, se déplaçant lentement dans l'atmosphère.

« Vérifions ! » dit le brigadier en resserrant sa troupe et en courant droit à l'aérostat en panne.

Arrivés bord contre bord sans être signalés, les braves gendarmes firent irruption dans l'aérostat et se trouvèrent en présence d'une société d'aspect douteux, jouant avec acharnement au lansquenet. L'aérostat était un tripot clandestin où toute la nuit se jouait un jeu d'enfer et qui prenait, au matin, l'honnête aspect d'une aéro-berline. Les joueurs furent tenus d'exhiber leurs papiers ; il y avait là quelques jeunes viveurs, naïfs pigeons mêlés à des grecs de profession. Parmi ces derniers, les gendarmes reconnurent les voleurs de M. Ponto, encore nantis des bijoux et du portefeuille du banquier ; leur coup fait, ils avaient remisé leur aérocab marron et s'étaient empressés de gagner le tripot aérien.

M. Ponto, appelé chez le juge d'instruction pour y déposer contre les deux sacripants, fit la rencontre au Palais de Justice de Mlle Malicorne, une jeune avocate en train de devenir une célébrité du barreau. M. Ponto avait été très lié avec sa famille et la voyait souvent dans les salons politiques. L'idée lui vint de parler d'Hélène à l'avocate et de lui demander conseil.

(*A suivre.*) A. Robida.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 22 Février 1897

Élection. — L'Académie procède à l'élection d'un membre titulaire dans la section de physique en remplacement de M. Fizeau, décédé.

La liste de présentation avait été dressée ainsi que suit : première ligne, M. Violle ; deuxième ligne *ex æquo*, MM. Amagat, Bouty, Germez et Pellat.

Au premier tour de scrutin, M. Violle a été nommé par 33 voix contre 11 accordées à M. Amagat, 7 à M. Germez, 4 à M. Bouty et 1 à M. Blondlot, de Nancy, correspondant de l'Académie, non candidat.

Physique. — M. Lippmann présente au nom de M. Ch. de Watteville des cristaux remarquables par leur transparence et leur beauté.

Les uns et les autres sont de superbes échantillons de cristaux d'alun, de chlorate de potasse et de sulfate de cuivre.

Ils ont été obtenus, dit M. Lippmann, en plongeant dans la dissolution saline un petit cristal auquel on imprimait un mouvement de rotation lent et continu.

Recherches sur le mécanisme de l'hypérémie cutanée. — Les expériences antérieures de Brown-Séquard, de L. Jacquet, ses travaux en commun avec Brocq, ont montré que pour produire certaines lésions de la peau (ulcérations trophiques, névrodermites, etc...), un traumatisme local portant sur des régions à innervation anormale est rigoureusement *nécessaire*.

Les docteurs Butte, ancien chef du laboratoire de l'hôpital Saint-Louis, et Jacquet ont cherché à savoir la part probable, dans la lésion ainsi produite, de l'hypérémie vasculaire.

Ils ont pour cela repris l'expérience de Cl. Bernard (section du sympathique cervical chez le lapin), mais avec la précaution d'isoler et de protéger minutieusement les oreilles de l'animal, *avant*, *pendant* et *après l'expérience*.

Ces auteurs ont ainsi constaté que l'hypérémie vasculaire est, avant tout traumatisme, très réduite et presque négligeable, mais qu'après froissement égal et simultané des oreilles, elle s'accentue brusquement et énormément.

ÉLECTRICITÉ

DISPOSITIF DE RHÉOSTAT

Le procédé qui consiste à agir sur l'intensité d'un courant électrique par l'intercalation sur le passage du courant d'une résistance inerte est barbare, contraire à l'économie. C'est encore celui qui est communément appliqué. L'énergie absorbée par la résistance interposée contribue à élever la température de celle-ci ; elle est consommée en pure perte, sans effet utile profitable, créant un danger souvent, mais, en

dernière analyse, le but que l'on se proposait est atteint.

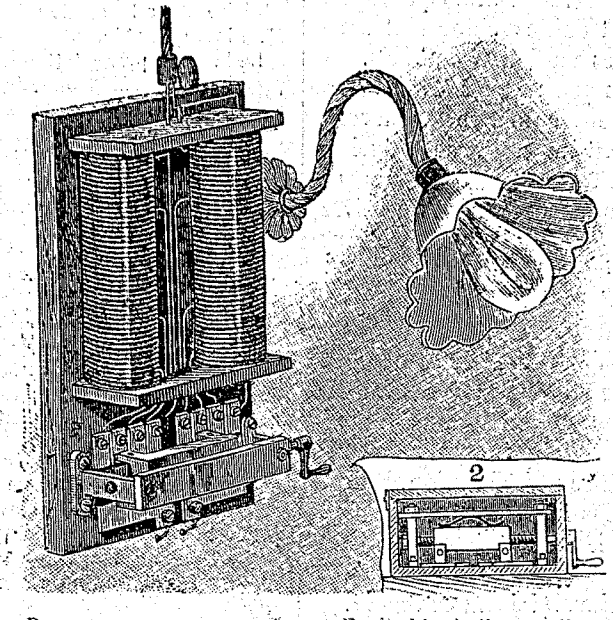
Le dispositif dont il s'agit est conçu en vue de mettre graduellement en veilleuse une lampe ou un groupe de lampes à incandescence, spécialement dans les chambres de malades, dans les salles d'hôpitaux, mais il est adaptable à bien d'autres usages.

Il se compose essentiellement de deux bobines de résistance à enroulement fractionné placées sur un socle, avec, en dessous, quatre paires de prises de courant et un commutateur de forme spéciale. En déplaçant le commutateur graduellement, les résistances des enroulements fractionnés sont successivement introduites dans le circuit, les connexions des divisions des bobines du rhéostat aux plots de prise de courant sont ainsi établies que l'intercalation des résistances est progressive.

Au bas de l'appareil on aperçoit deux plaques métalliques qui sont reliées par des conducteurs à la lampe en service. Pour fermer le circuit entre elles et les plots d'intercalation des résistances du rhéostat, on se sert d'un commutateur représenté à part dans la figure 2.

Un bloc en ébonite ou toute autre matière isolante est traversé dans toute sa longueur par un axe fileté, portant à une de ses extrémités une manivelle qui en opère la rotation dans ses coussinets. Ce bloc est garni à ses extrémités de barrettes en cuivre qui portent à la fois sur les plaques principales de connexion et sur les plots des résistances. En agissant sur la manivelle dans un sens convenable on fera parcourir à ce commutateur toute la gamme ascendante ou descendante des résistances à intercaler pour obtenir corrélativement au sens de cette manœuvre une diminution ou un accroissement de l'intensité du courant alimentant la lampe ou un groupe de lampes. Le ressort appliqué sur le dos du bloc isolant a pour fonction d'établir un contact intime entre les parties frottantes.

A. Firmin.



Dispositif de rhéostat. — Ensemble de l'appareil et détail d'un commutateur.

Nouvelles scientifiques et Faits divers

La perméabilité des divers éléments a l'égard des rayons Rœntgen. — M. *Marangoni* a étudié la transparence relative des métaux alcalins à l'égard des rayons Rœntgen ; il résume son travail dans les *Atti dei Lincei* et formule les conclusions suivantes :

1° Le métal le plus transparent est le lithium et sa transparence n'augmente pas avec l'épaisseur.

2° Le fait anormal d'une transparence plus grande pour le sodium que pour le potassium indiquerait que la transparence à l'égard des rayons Rœngten est fonction du poids atomique aussi bien que la densité.

D'autre part, M. *John Waddell* décrit, dans *Chemical News*, un grand nombre d'expériences auxquelles il s'est livré pour étudier la perméabilité aux rayons Rœntgen et qui le conduisent à diviser à cet égard les éléments en deux classes : les éléments à poids atomique faible et ceux à poids atomique élevé, la ligne de démarcation se trouvant entre les poids atomiques de 30 et 40.

Parmi les éléments à poids atomique élevé, l'opacité est probablement à très peu près proportionnelle à la densité, mais pour les éléments à faible poids atomique il n'en est plus de même. Le sodium par exemple est nettement plus perméable que l'aluminium. Les métaux et les métalloïdes ne se distinguent pas les uns des autres ; le bore est moins perméable que le sodium et celui-ci moins perméable que l'oxygène.

Le climat de Trinidad. — D'après les observations faites depuis bientôt quarante ans, la chute pluviale annuelle de l'île de Trinidad est en voie de diminution progressive. De 66 715 pouces qu'elle était de 1862 à 1871, elle est tombée à 65 993 pour la période de 1781-1881, et pour 1882-1891, elle est à 65 037. Les habitants s'inquiètent, et interrogent les météorologistes. Ceux-ci, en gens sages, déclarent qu'ils n'y peuvent rien : ils constatent le mal, mais ne connaissent pas de moyens d'y remédier. Si la diminution continue de la sorte, Trinidad sera, dans un temps donné, une terre désolée et stérile dont on ne pourra faire qu'une annexe du Sahara. La disparition des forêts n'est probablement pas sans influence sur la situation fâcheuse qui s'accentue.

Empoisonnement par le sel dénaturé. — *Chasse et pêche* signale un cas, observé à Lyon, d'empoisonnement de 44 porcs par l'ingestion de sel marin dénaturé. Il ne semble pas que le sel fût contaminé par la présence de substances toxiques, d'après les analyses faites ; il a été nuisible par son abondance. En effet, chaque porc recevait 170 grammes de sel par jour, ce qui est beaucoup.

Cinq d'entre eux ont succombé ; les autres ont échappé en buvant abondamment, et l'eau en les faisant vomir les a débarrassés d'une partie du sel ingéré. Ces cas ne sont pas rares et ils montrent la nécessité qu'il y a de veiller à ne pas forcer la dose quotidienne de sel.

En petite quantité il est excellent et indispensable ; en grande quantité, il ne peut que nuire.

Le gérant : J. Tallandier.

Corbeil. — Imp. Éd. Crété.

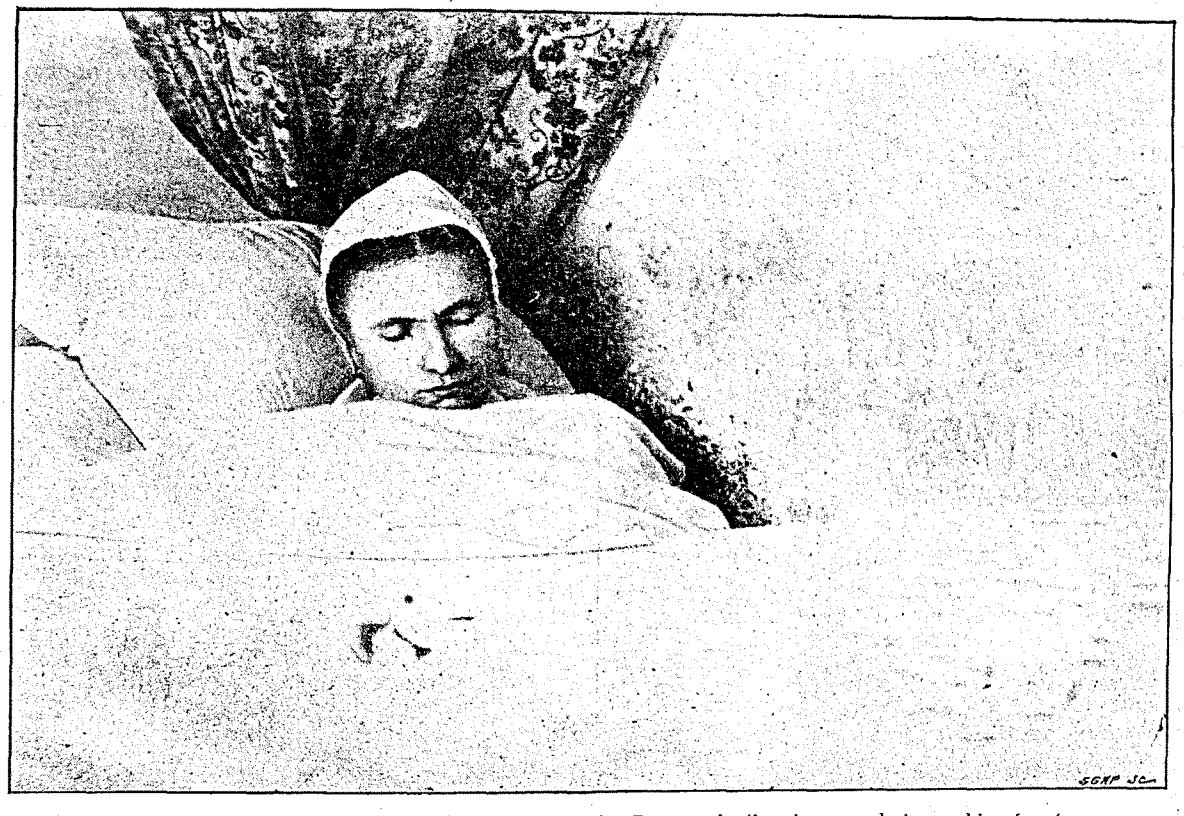
SCIENCES MÉDICALES

LA MORTE-VIVANTE DE THENELLES

Marguerite Boyenval, celle que les Francs-Picards ont baptisée du sobriquet de « la Marmotte », s'endormit en l'an 1883, d'un sommeil mystérieux, à la suite d'une crise nerveuse causée par la peur.

Depuis cette époque, il s'est écoulé treize ans et six mois, et cette dormeuse vivante est dans un tel état de dépérissement que l'on suppose qu'elle passera ainsi de vie à trépas, sans jamais reprendre connaissance. Plusieurs médecins sont venus la visiter : les docteurs Charcot, Brouardel et Bérillon, ainsi que le docteur Charrier, le médecin d'Origny, qui vient chaque jour la voir.

Au moment où elle s'endormit, Marguerite Boyenval, âgée de dix-neuf ans, était assez jolie ; joyeuse, gaie, elle paraissait très bien portante : actuellement, la tête penchée sur l'oreiller, les bras cachés sous les draps, pâle, les joues amaigries, cette malheureuse



LA MORTE-VIVANTE DE THENELLES. — Marguerite Boyenval, d'après une photographie récente.

enfant a plutôt l'air d'une morte que d'une endormie. C'est ainsi que notre gravure la représente.

La nourriture qu'elle absorbait dans les premiers temps, lui était glissée à l'aide d'une cuiller introduite entre les dents et la déglutition se faisait presque d'une manière inconsciente ; mais, depuis huit ans, les lavements alimentaires, seuls, sont employés. Les membres squelettiques, ainsi que tout le corps, sont réchauffés à l'aide de bouillottes ; la respiration est à peine perceptible et ne produit qu'une légère buée sur une glace posée devant sa bouche, et cependant, cette mystérieuse endormie, condamnée presque fatalement à la mort, est bien vivante.

C'est là, à cause de sa durée, un des cas de léthargie les plus étranges que la médecine ait vus ; cas doublement intéressant et par l'étude de ce sommeil léthargique se développant chez une jeune fille d'une bonne santé en apparence, et parce qu'il remet en mémoire de nombreux exemples d'inhumation précipitée.

On a déjà parlé ici du sommeil léthargique (1) ; je veux aujourd'hui donner quelques exemples particuliers et assez rares de sommeil léthargique prolongé, dans lequel il y avait état de mort apparente.

Les docteurs Briquet et Richer, Bourneville, Régnard et Pitres, ont décrit trois sortes de sommeil léthargique ; cette division; un peu schématique, devient artificielle si on veut par trop la généraliser ; en somme, pour eux, ces trois états léthargiques se distinguent en attaque de sommeil simple, en attaque de léthargie avec mort apparente, et enfin en attaque de léthargie compliquée de contractures et d'état cataleptiforme.

Au sujet de ces attaques de sommeil simple, on connaît des exemples de malades qui ont eu un sommeil d'une durée très diverse : de douze, vingt-quatre, trente-six heures ; plusieurs jours à cinq ou six semaines. Le docteur Barth a fait connaître un cas

(1) Voir la *Science Illustrée*, tome XVI, page 210.

ayant duré plusieurs mois, et Jones a rapporté l'histoire d'une jeune fille qui dormit plusieurs années.

Mais déjà dans l'antiquité on connaissait des dormeurs célèbres ; le docteur Huchard a rappelé le fait d'Asclépiade et d'Apollonius de Thyane, qui « rencontrant chacun une femme que l'on menait en terre, découvrirent qu'il s'agissait seulement d'un état léthargique prolongé ». Le fait encore de Vésale, qui, d'après Ambroise Paré, fut mandé « pour ouvrir le corps d'une femme qu'on soupçonnait être morte par suffocation, et le deuxième coup de rasoir qu'il donna, commença ladite femme à se mouvoir et démontrer par autres signes qu'elle vivait encore » ; l'exemple de la femme du colonel anglais qui se réveilla huit jours après le moment où on l'aurait enterrée sans la résistance de son mari ; celui de Lepoix, qui parle d'une religieuse qui fut ensevelie et faillit être mise en terre toute vivante, et enfin celui de Zandler concernant une femme qu'on enterra et qui ne se réveilla que lorsque le fossoyeur rouvrit le cercueil, pendant la nuit, pour dérober les bijoux et les vêtements de la malheureuse !

Mais, à côté de ces faits, où des erreurs graves furent commises ou faillirent l'être, on en cite un beaucoup plus grand nombre, dans lequel le diagnostic de léthargie put être posé, et de nos jours, des méprises aussi graves deviennent de plus en plus faciles à éviter.

Disons que presque tous les malades étudiés par Briquet, Regnard, Richer, Bourneville, étaient des hystériques, et c'est ainsi que Barth cite encore une observation d'une jeune fille, sujette à la léthargie hystérique, que l'on eût enterrée vivante, si on n'avait pas eu connaissance du retour périodique de ses accès.

Quoi qu'il en soit, avouons qu'une chose bien faite pour frapper l'imagination humaine d'épouvante, c'est le réveil du mort dans le tombeau, le cri qui sort du cercueil, et qui témoigne que celui qu'on pleurait n'avait de la mort que l'apparence, et qu'il se sentait étouffer sous terre, saisi d'une angoisse horrible et inexprimable !

En l'année 1895 trois exemples nouveaux vinrent frapper les esprits. Un consul d'Italie, en Grèce, enterré en grande pompe ; le fossoyeur entend la nuit des plaintes sortant du caveau — il s'y précipite, ouvre le cercueil et voit que le consul avait été enterré vivant ; il s'était réveillé, avait crié, s'était retourné, arraché les cheveux et mordu les poings ; tout indiquait enfin l'atrocité du supplice que ce malheureux léthargique avait enduré. Dans la Haute-Savoie, une jeune femme en état de sommeil léthargique, est mise en terre dans les mêmes conditions ; enfin on a noté le fait d'un jeune enfant de Saint-Benoît-les-Carmaux, enterré vivant lui aussi.

Est-ce à dire que ces inhumations précipitées soient très nombreuses ? Est-il possible de diagnostiquer le sommeil léthargique de la mort réelle ? et accusera-t-on toujours le médecin de l'état civil d'examiner trop légèrement les défunts auprès desquels il est mandé ? Les signes de la mort réelle sont donc encore douteux ? Nous ne le pensons pas ; en tous cas, la création de dépôts mortuaires, ainsi qu'il en existe en Italie, en Allemagne, en Suisse et aux États-Unis, rendrait, ce me semble, les plus grands services.

Les chambres funéraires de ces dépôts mortuaires, sont, en effet, de vastes salles où les morts reposent, allongés sur un lit ; une poire en caoutchouc actionnant une sonnerie pneumatique est glissée entre leurs doigts ; une autre poire identique est placée sous la nuque ; la moindre crispation, le plus petit mouvement, d'un léthargique, par exemple, qui se réveillerait, les gardiens accourent, et l'homme est sauvé. Pour les autres, au bout de quelques jours, la nature accomplirait son œuvre, et quand la décomposition cadavérique est commencée, on sait que le doute n'est plus permis et que l'inhumation peut avoir lieu en toute sécurité.

Il existe bien à Paris, de ces dépôts mortuaires ; mais c'est un service qui n'est point passé encore dans nos mœurs. Dans tous les cas, ils ne sont actuellement, d'aucune utilité, quand au contraire, dans les pays cités plus haut, ils peuvent, à eux seuls, empêcher ces cas nombreux d'inhumations précipitées, de se renouveler malheureusement trop souvent.

Dr A. Vermey.

LE PROGRÈS SCIENTIFIQUE

REVUE DE CHIMIE [1]

L'extraction des métaux précieux. — Progrès réalisés dans la métallurgie de l'or, de l'argent et du platine. — Les métaux de l'avenir.

Chacun a été frappé de l'énorme dépréciation de l'argent : le rapport de l'or à ce métal au moment de l'établissement du système monétaire actuel était de 15,5, aujourd'hui ce rapport s'est considérablement modifié, les derniers cours fixent l'argent marchand au taux de 108 fr. 35, l'or valant 3437 francs. Ceci s'explique par ce fait que l'or et l'argent sont de simples marchandises soumises comme le sucre et le café à des variations de valeur selon la plus ou moins grande abondance de ces produits sur les marchés.

La baisse de l'argent provient surtout de l'extension considérable de la production des mines, d'après M. Preston, directeur de la monnaie des États-Unis. En 1873 les mines produisaient 1 967 610 kilogrammes, en 1894 le poids était de 5 181 320 kilogrammes, plus du double ; l'or a subi aussi un accroissement dans ces dernières années ; la découverte et l'exploitation des champs du Transvaall, les nouvelles méthodes chimiques appliquées à l'extraction permettant de traiter avec avantage des sables pauvres ont absolument transformé la métallurgie de l'or.

L'Afrique australe a été entièrement révolutionnée par l'établissement au Transvaall des usines-puits. Des villes entières hier simples campements sont

(1) Voir le n° 479.

devenues de grandes métropoles, la population indigène est remplacée peu à peu par les émigrants de tous pays, principalement allemands et américains, hommes à la recherche de l'or; nouvelle fièvre rappelant celle qui cinquante ans auparavant dirigea vers la Californie des milliers et des milliers de travailleurs. L'importance prise par cette exploitation se résume en deux chiffres : la valeur de l'or retiré du sol en 1890 était de 45 millions, elle atteint aujourd'hui 207 et cette quantité croît chaque année : en sept ans au Witwatersrand, point du Transvaall le plus riche, on a extrait pour 410 millions de francs, cette surproduction a élevé depuis 1876 e stock annuel de un demi-milliard à un milliard.

Les minerais d'or sont très variables comme aspect et comme structure, tantôt le métal se rencontre en blocs massifs, en pépites quelquefois très grosses, dans d'autres lieux l'or sera dans le quartz dans un état de division extrême; au Transvaall les roches qui le contiennent ne le décèlent nullement à la vue. Le minerai aurait l'apparence d'un gâteau d'amandes dont les amandes seraient des galets de quartz ; ces matières sont extraites de la terre à une profondeur telle que la construction de puits, galeries, boisages, devient nécessaire.

Jadis l'or était séparé du sable auquel il était mélangé par une simple lévigation avec l'eau; par suite des différences de densité, l'or se déposait, les sables, les terres restaient en suspension dans le liquide. L'opération se pratiquait dans une sorte d'écuelle : *la battée*; l'ouvrier délayait la terre aurifère dans l'eau, par un mouvement particulier imprimé à celle-ci il la faisait tourbillonner, les sables entraînés s'échappaient par-dessus les bords, la poudre d'or s'accumulait alors dans le fond du vase ; ce moyen primitif n'est pratique absolument que pour les sables riches où les paillettes d'or ont une certaine dimension. Les Chinois ont perfectionné la méthode en remplaçant l'écuelle par un berceau, coffre oscillant comme un berceau d'enfant; le principe est le même, le rendement seul est augmenté. Ces procédés exigeaient une main-d'œuvre trop grande et étaient trop barbares pour donner satisfaction dans l'extraction de l'or dans les minerais titrant un ou deux millièmes de métal fin, le problème a été résolu en appliquant la propriété du mercure de dissoudre l'or.

Les sables délayés dans l'eau sont envoyés dans des *sluices*, canaux de bois dans le fond desquels des cavités pleines de mercure sont ménagées de place en place, le mercure s'empare des parcelles d'or. L'amalgame ou combinaison du mercure et de l'or est distillé, le vif-argent se volatilise, l'or reste dans la cornue prêt à être fondu; malheureusement le mercure n'enlève pas tout le métal fin renfermé dans le minerai; les sables du Transvaall après l'amalgamation contiennent encore 50 p. 100 de l'or.

Pour les matières très pauvres, plusieurs brevets furent pris : fusion du minerai avec le plomb, dissolution dans les acides ; une seule réaction est actuellement utilisée à Johannesburg et donne d'excellents résultats.

En 1890, un ingénieur, Mac Arthur, employa pour la première fois le cyanure de potassium pour dissoudre l'or dans les minerais. Après le traitement au mercure les sables sont lavés dans d'immenses cuves avec des solutions de cyanure ; la dissolution d'or ensuite passe sur des copeaux de zinc : l'or se précipite, le zinc prenant sa place dans la combinaison. Le cyanure double de zinc et de potassium qui reste constitue en ce moment une perte pour l'usine; ne pouvant être utilisés, ces résidus embarrassent; on ignore encore le moyen d'en régénérer le cyanure. Malgré cette perte les frais sont par tonne de sable de 7 à 8 francs, l'or extrait pèse de 3 à 4 grammes, le bénéfice par suite est grand.

Si la métallurgie de l'or s'est modifiée par la cyanuration, la métallurgie de l'argent, en Amérique, a conservé ses anciennes méthodes, bien que la production ait plus que doublé depuis vingt ans. Les vieux moyens mis en œuvre sont restés en vogue. Au Mexique l'amalgamation à froid imaginée en 1557 par Bartholomé de Medina est encore pratiquée. Dans cette contrée le charbon est rare, les forces disponibles sont surtout fournies par les animaux, le mercure est abondant, la méthode suivie utilise si bien les ressources du pays qu'elle est encore la seule applicable malgré la grande quantité de mercure restant dans les résidus; le minerai, mélange de chlorure et de sulfure d'argent, est broyé et mélangé avec du sel marin et du *magistral*, sulfate de cuivre très impur produit du grillage des pyrites de cuivre; les substances sont mélangées, pétries d'une manière des plus originales, étendues sur une aire, le *patio*; elles sont soumises au piétinement d'un attelage de mules. Peu à peu par suite de ce brassage, les réactions chimiques s'accomplissent, des manœuvres incorporent alors du mercure dans la masse. Chimiquement voici ce qui a lieu : le sel marin ou chlorure de sodium en présence du sulfate de cuivre donne du sulfate de sodium et du chlorure de cuivre, ce dernier agit sur le sulfure d'argent et le transforme en chlorure, tout l'argent se trouve en combinaison avec le chlore, à ce moment a lieu l'incorporation du mercure : ce métal déplace l'argent pour s'allier au chlore, l'argent devenu libre est dissous aussitôt dans le mercure en excès formant un amalgame qu'il suffit de distiller.

Parmi les métaux rares, il en est un qui rend beaucoup de services aux chimistes, nous voulons citer le platine et nous ne pouvons que regretter que sa grande rareté en élève le prix et prive l'industrie d'un métal très utile dans beaucoup de cas. Le minerai de platine communément dénommé *mine* s'extrait dans les mines de la Sibérie; l'État prélève un impôt de 3 p. 100 en nature, puis ces substances sont surtout expédiées en Allemagne pour être affinées. La production annuelle est d'environ 450 kilogrammes, la mine contient en outre de l'iridium, du palladium, mais ces substances sont si rares que leurs applications sont très restreintes, seul l'iridium (production annuelle 4 à 5 kilogrammes) sert à donner une grande dureté au platine auquel on l'allie.

Le traitement de la mine de platine est un véritable

travail de laboratoire, nous n'indiquerons ici que le perfectionnement apporté par l'emploi du four électrique de M. Moissan pour la fusion du métal.

Avant l'utilisation des fours, pour faire une lame l'ouvrier prenait le platine en poussière tel qu'il résulte de la calcination de ses sels, ce platine était agglomeré en le martelant dans un cylindre de fer porté au rouge. Sainte-Claire Deville avec son four à gaz oxhydryque a pu fondre le platine dans un creuset de chaux, mais l'opération était longue; avec le four Moissan de fortes masses de ce métal ont été fondues en peu de temps, le métal coulé en lingots peut grâce à sa malléabilité être travaillé facilement.

Le platine présente une infusibilité très grande, une résistance à presque tous les acides et malgré son prix (1.900 francs le kilogramme), des industriels n'ont pas hésité à faire construire des chaudières, des alambics de ce métal, pour la concentration de l'acide sulfurique, notamment, tant il est précieux pour la préparation des produits purs d'avoir des récipients ne cédant rien aux matières qui y séjournent.

Mais le prix élevé de ces métaux limite leur emploi; dans l'industrie le fer et l'acier sont les maîtres de la construction; le cuivre est presque seul employé en chaudronnerie; deux métaux, le nickel et l'aluminium, tendent à prendre rang chaque jour de plus en plus.

Le métal industriel désiré devra joindre à une densité faible une résistance mécanique considérable; il devra être peu fusible, bon conducteur de l'électricité et de la chaleur, se montrer inaltérable non seulement aux agents atmosphériques, mais aussi aux acides. Il reste encore de nouveaux éléments à découvrir, l'avenir nous réserve peut-être quelque nouveau métal réalisant les désiderata de l'industriel, de l'électricien et du constructeur.

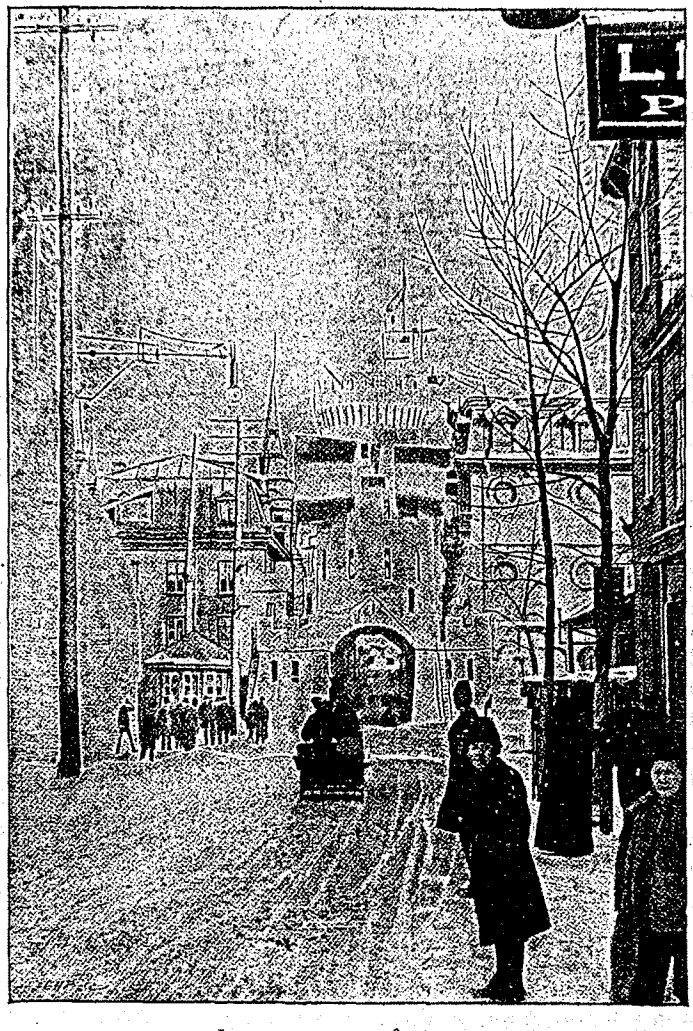
M. Molinié.

VARIÉTÉS

LE CARNAVAL A QUÉBEC

Et nous aussi, bien qu'ensevelis sous la neige et bloqués par les glaces, nous avons, comme Nice et comme Paris, notre carnaval!

Cela ne rappelle en rien, on s'en doute un peu, la liesse parfumée de la côte d'azur, ni l'exquise fantaisie parisienne. Mais nous avons autre chose et, par privilège de race dans la vieille ville française, l'entrain ni la gaieté ne font défaut.



Le carnaval a Québec.
La citadelle construite en blocs de glace.

C'est que pour les Canadiens, du moins ceux de l'embouchure du Saint-Laurent, l'hiver n'est point la morne saison qu'on s'imagine en Europe.

Nous ne frissonnons pas, ici, dans l'immense désolation de la nuit polaire. C'est bien plus haut, le pôle! Et pour beaucoup même — je vais étonner singulièrement vos lecteurs — les temps de grand gel et de vive froidure sont certainement les mois préférés.

On peut dire qu'avec l'hiver une vie nouvelle commence pour la Cité. Il semble que la rigueur du climat provoque des énergies plus actives et plus intenses. Aussitôt les premières neiges venues, les amusements et les sports s'organisent et ils durent, sans discontinuer, jusqu'aux premiers jours du printemps.

Les rues prennent une animation extraordinaire. Parmi les groupes chaudement emmitouflés d'épaisses fourrures, les traîneaux filent par centaines dans le tintement argentin des clochettes; les skatings à piste couverte se transforment en fourmilière et les patineurs sillonnent les promenades en bandes joyeuses; ce sont, en un mot, selon l'expression anglaise en usage ici « tous les délicieux passe-temps qui donnent vigueur et santé ».

Il est vrai qu'au lieu du froid noir, humide, boueux dont on souffre dans la partie occidentale du vieux

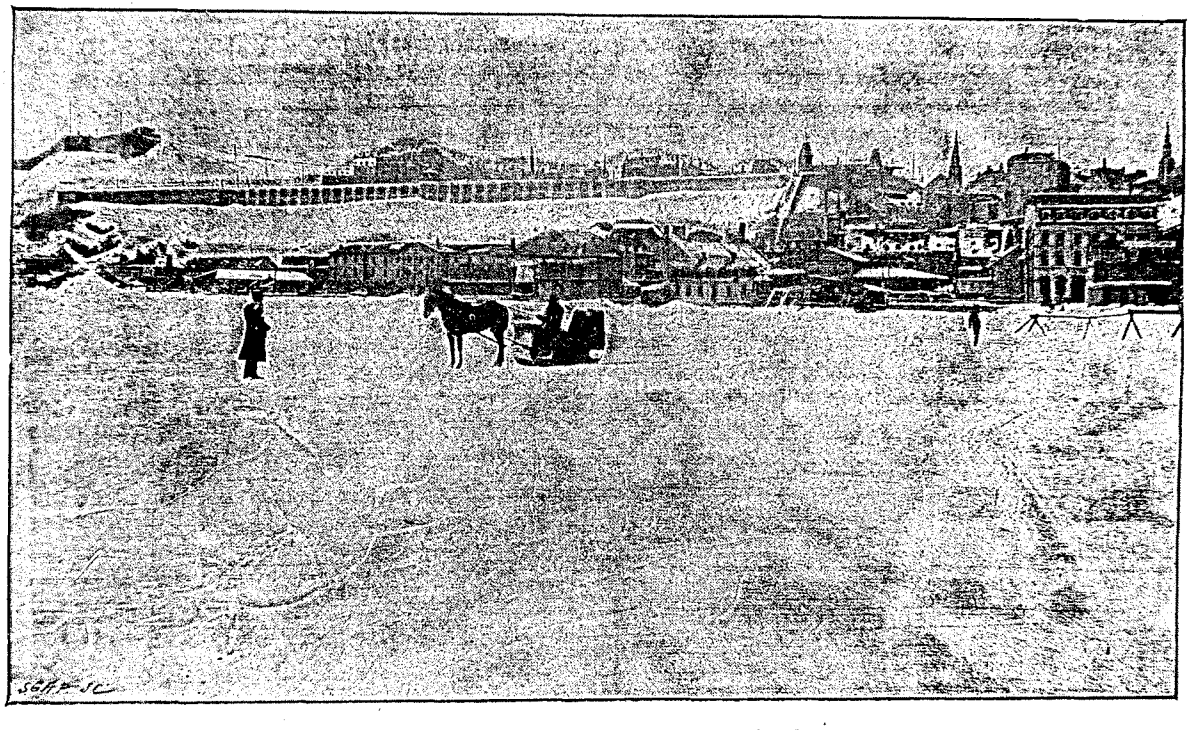
continent, on a ici le froid sec et une pureté d'atmosphère incomparable.

Le ciel demeure éblouissant, d'un bleu intense. Presque jamais caché, le soleil allume de reflets d'or les flèches cristallines des églises ; les toits flambent comme autant de miroirs. De loin, on dirait les mille scintillements d'un panorama féerique. Quant aux nuits, elles sont merveilleuses, souvent éclairées d'aurores boréales d'une magnifique beauté.

C'est dans ce cadre-là qu'il faut voir Québec. Deux des photographies que je vous envoie, la *Tour* et le *Pont de Glace*, pourront en donner une idée à vos lecteurs.

Ce *Pont de Glace* n'est autre que le grand Saint-Laurent dont les eaux, chaque hiver ou presque, se pétrifient en un amoncellement de blocs énormes. Notez qu'à cet endroit, le fleuve n'a pas moins de trois quarts de lieue de largeur ! Les traîneaux, garnis extérieurement et intérieurement de fourrures, comme les montre la photographie, s'y tracent des sentiers d'une rive à l'autre. Et ce sont des courses folles dans l'air vif qui mord la peau. En dernier plan, au sommet des rochers, à 500 pieds au-dessus du fleuve, on aperçoit, dominée par la citadelle, la fameuse terrasse qui est « la gloire de Québec ».

De là, par un temps clair, on a la vue la plus étonnante qu'on puisse rêver. L'immense fleuve se déroule à perte de vue; des montagnes s'affinent,



Le carnaval a Québec. — Le pont de glace.

avec, çà et là, pendus à leurs flancs, des nids de maisons; puis, en envolée, du bleu, du gris, du rose, l'infini.

C'est un éblouissement.

On devine que sous ce climat hyperboréen, le carnaval ait une allure originale qu'on ne lui connaît point en Europe.

Avec lui, la joie hivernale bat son plein; toute la ville est en fête et les étrangers qui la visitent en cette saison s'accordent à dire qu'elle offre un spectacle unique au monde.

C'est à la nature même que le carnaval canadien emprunte ses accessoires. La glace devient ici une inépuisable matière à décors. On la travaille, on l'assouplit au gré d'une fantaisie créatrice ; avec elle, dans les squares, on reconstitue des scènes militaires et de pittoresques campements indiens, qui fondront à la première débâcle. Dans les principales rues de la ville, ce sont des groupes historiques ou des statues colossales taillées en pleins blocs cristallins. Cette année, nous avons eu une réduction de *la Liberté éclairant le Monde*, de Bartholdi, qui a eu le plus grand succès. L'exécution était d'ailleurs parfaite.

Puis, de distance en distance, toutes blanches ainsi que des constructions mauresques, pavoisées et enguirlandées, des arches monumentales se succèdent, des portes de forteresse aux créneaux garnis de canons, tout cela, bien entendu, depuis la première assise jusqu'au faîte, en belle et bonne glace scintillante. C'est un effet stupéfiant pour les étrangers.

Mais il n'y a là encore que les motifs les moins importants. Le *clou*, c'est l'immense citadelle de glace qu'on élève en quelque point central de la ville et à laquelle des bandes joyeuses viennent livrer l'assaut. La citadelle de cette année avait été édifiée sur les anciennes fortifications ; elle mesurait certainement 300 pieds de haut, et était construite en blocs de glace d'un mètre de long sur 75 centimètres de large. Elle se composait d'une poterne flanquée de remparts, avec une tour centrale à meurtrières, cou-

ronnée de mâchicoulis et de créneaux. Sur la plate-forme, un échafaudage supportait une puissante lampe électrique. Vos lecteurs en ont sous les yeux une reproduction photographique très exacte.

Le soir, au moyen de lumière électrique et de feux de bengale, illumination intérieure et extérieure de l'étrange monument. De la base au sommet, la tour s'irisait de teintes changeantes. Elle était défendue par une garnison régulière chargée de faire face aux assaillants. Ceux-ci sont représentés par des troupes de patineurs costumés qui, avec une furia endiablée, lancent leurs fusées contre la forteresse. Les assiégés ripostent de même et bientôt un véritable feu d'artifice enveloppe la citadelle dont les parois claires, lumineuses, passent par toutes les couleurs du prisme. C'est vraiment très réussi. Durant les fêtes, nous avons eu des soirées magnifiques. Inutile d'ajouter, sans doute, que ces nuits-là, on se couche tard « dans la blanche Cité du Nord ». X.

L'INDUSTRIE DU LIVRE

L'Imprimerie nationale et le Czar Nicolas II

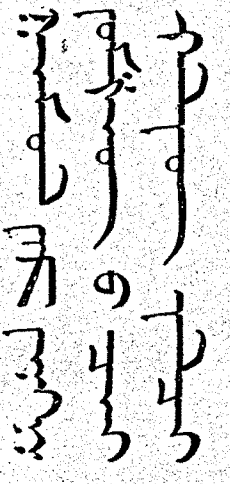
(SUITE ET FIN) (1)

Dans l'après-midi du 17 le cardinal affecta de se montrer aux fenêtres de ses appartements donnant sur le jardin de Soubise d'où les passants pouvaient l'apercevoir, tenant son singe sur l'épaule : car il existait un passage public, dont on retrouve encore aujourd'hui quelques traces, allant de la rue du Chaume à la rue Vieille-du-Temple à travers tout l'ensemble du palais. Le soir de ce même jour, accompagné de M. De Launai qui l'était venu prendre pour le constituer prisonnier, M. de Rohan se rendit à pied à la Bastille. Les pièces qu'il occupa sont restées presque intactes : son appartement comportait trois salons, dont l'un est devenu le cabinet du directeur, le second est meublé d'armoires où se conserve la fameuse collection de caractères orientaux qui est l'une des gloires de l'Imprimerie nationale, le troisième est connu — si l'on peut se servir de ce mot en parlant de cette merveille ignorée — sous le nom de *salon des singes*.

C'est probablement entre 1745 et 1750 que Huet peignit sur les lambris de cette salle les étincelantes fantaisies qui y sont demeurées aussi fraîches que si l'artiste venait d'achever son œuvre. Peut-être était-il aidé dans ce travail par Dutour et Crépin, car tous trois excellaient à collaborer à la décoration des appartements, à la peinture des carrosses et des chaises à porteur. Dutour peignait les animaux, Huet les fleurs et les arabesques, Crépin le paysage.

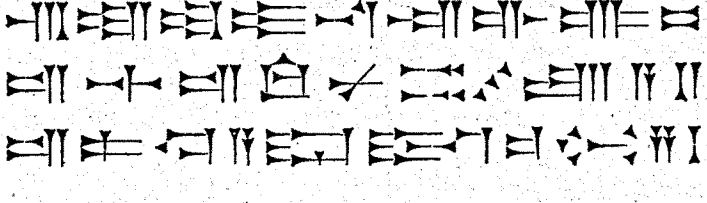
Les premiers directeurs de l'Imprimerie avaient installé là leur cabinet de travail : les choses restèrent en cet état jusqu'en 1833, époque où le Salon des singes fut transformé en bibliothèque. Il se trouva un menuisier pour appliquer contre les peintures de Huet des armoires de bois blanc !... L'opération, d'ailleurs, se fit avec quelque précaution ; mais cette merveille de l'art décoratif français n'était pas moins perdue : il y a quelques années seulement qu'on eut la curiosité de regarder, derrière ces rayons chargés de livres, ce que pouvaient bien être ces peintures dont une tradition vague parlait comme d'une chose assez appréciable : les armoires furent enlevées, on replaça une cheminée de marbre et des glaces ; le salon apparut dans sa splendeur première et, grâce au ciel, l'administration actuelle de l'Imprimerie nationale connaît la valeur de cette œuvre unique, dont elle est fière et qu'elle conserve avec un soin si jaloux que bien peu de Parisiens sans doute sont admis à la contempler. Nous avons passé un peu rapidement devant les armoires où sont renfermés les poinçons des caractères orientaux : cette collection mérite pourtant plus qu'une mention.

OUÏGOUR.



L'Imprimerie nationale possède, en effet, une collection de caractères de soixante-dix langues orientales. Il n'existe nulle part une série aussi complète ni des hommes aussi aptes à les mettre en œuvre : chaque jour les orientalistes des pays étrangers sont obligés de recourir à la France pour faire imprimer leurs ouvrages : c'est là le véritable monopole de notre imprimerie officielle, et nul, je pense, ne serait en droit de le lui reprocher. Tous les ans l'administration fait suivre à quatre ouvriers, désignés parmi les plus intelligents et les plus studieux, les cours de l'École des langues orientales, et, s'ils ne sont pas mis en état de comprendre et de parler l'*Himyarite* ou le *Telougou*, du moins peuvent-ils lire et composer ces idiomes extravagants. Voulez-vous un échantillon de ces étranges typographies : voici du Ouïgour. Ces signes importés de Mongolie vers le XII^e^ siècle de l'ère chrétienne par des prêtres nestoriens partis de la Syrie pour aller évangéliser les Tartars, sont tirés de l'ancienne écriture des Syriens. Pour ceux de nos lecteurs qui seraient — oh ! par exception, — peu familiarisés avec ces caractères, nous les prévenons qu'on doit les lire de droite à gauche. Apprécierez-vous davantage le *Ninivite* : voici, dans ce cas, des caractères trouvés dans les ruines de

NINIVITE.



(1) Voir le n° 485.

Persépolis; ils ont pour élément une espèce de clou, qui se place tantôt verticalement, tantôt horizontalement et quelquefois en diagonale. Plusieurs clous, juxtaposés ou superposés dans un même groupe, servent à former des lettres dont le déchiffrement est dû aux travaux de M. Oppert.

Eh bien, il y a, à l'Imprimerie nationale, des gens qui vous lisent ces choses avec autant de facilité que vous en pouvez mettre à parcourir le *Petit Journal*. Et ne croyez pas que ce soit là une exception, une sorte de sport, un luxe uniquement destiné à éblouir les profanes; non pas; les caractères orientaux sont d'un usage courant dans les ateliers de la rue Vieille-du-Temple, et depuis surtout l'extension de nos colonies d'Extrême-Orient: il ne se passe pas de jour sans qu'on ait à composer quelque rapport ou quelque description géographique où ils trouvent leur place.

Mais voilà que nous nous sommes attardés aux détails pittoresques et que nous avons à peine le temps de parcourir les ateliers proprement dits, la ruche où s'agite, travaille, peine, s'ingénie, ce personnel actif, si dévoué à l'œuvre collective, si plein du désir d'égaler les anciens et de surpasser les concurrents. Ceci serait un voyage à entreprendre et qui nous conduirait loin. Comment énumérer seulement ces ateliers de composition, de typographie, de gravure sur bois, de lithographie, de reliure, de zincographie, de galvanoplastie, de photographie, de numérotage automatique?... Car il y a de tout à l'Imprimerie nationale, vous y pouvez arriver avec un manuscrit français ou Guzarati, avec une liasse de parchemins gothiques ou de papyrus phénicien, avec un rouleau de musique arménienne, hébraïque ou pa-sse-pa..., et, en moins de temps qu'il n'en faut pour tirer une plaquette ordinaire, votre œuvre sera lue, composée, tirée, illustrée, pliée, brochée...

Le directeur actuel de l'Imprimerie nationale est M. Christian, petit-fils de F. Christian, qui fut le secrétaire particulier de Lazare Carnot et le premier directeur des Arts et Métiers. Ancien inspecteur général des services administratifs, ancien préfet de la Charente et de la Somme, M. Christian est aujourd'hui à la tête du grand établissement de la rue Vieille-du-Temple où il s'efforce de faire triompher un projet de réorganisation et de reconstruction qui a déjà été admis en principe par la Chambre des députés. Il n'est pas douteux, en effet, que là, comme dans bien d'autres administrations, des progrès et des réformes sont possibles et désirables. L'Imprimerie nationale n'échappe évidemment pas à toute critique: l'insuffisance, la mauvaise installation de ses bureaux ont frappé à ce point le Parlement qu'il s'est décidé à accorder un modeste crédit destiné à l'étude d'un plan de réorganisation; il ne faut pas oublier que, dans ces locaux insuffisants, tout un personnel de 15 à 1800 personnes est entassé dans de déplorables conditions; c'est là la plus urgente des réformes à faire: deux choses sont à sauvegarder: l'intérêt d'un établissement des plus utiles, le bien-être d'un personnel intéressant et dévoué. On peut y arriver avec de la bonne volonté.

G. Lenotre.

GÉOGRAPHIE

LA GUINÉE FRANÇAISE

Notre toute nouvelle et déjà florissante colonie de la Guinée Française, limitrophe de Sierra-Leone, ne profitait pas comme il aurait convenu du mouvement commercial naturel qui existe entre l'intérieur et le littoral.

Il y avait à cela une bonne raison. Nos excellents voisins d'outre-Manche s'étaient appliqués à tracer des routes partant des limites de nos territoires respectifs et se dirigeant vers Free-Town, drainant ainsi toute l'activité des échanges à leur profit.

Il importait de préciser par une délimitation rigoureuse la frontière si indécise jusque-là. Cette mission devait avoir un double résultat; mettre un terme aux contestations fréquentes qui se produisaient, affirmer par le passage et le séjour de nos officiers dans les principaux villages de la contrée, notre désir de soutenir les intérêts des populations soumises et d'encourager leurs transactions.

Le choix du gouvernement pour l'accomplissement de cette délicate mission se porta sur le capitaine d'infanterie de marine Passaga. Ce brillant officier, promu à son dernier grade pour sa belle conduite sur les champs de bataille du Dahomey, venait de passer deux années au service géographique de l'armée. Il était donc tout indiqué par son passé militaire et ses aptitudes spéciales. On lui adjoignit les lieutenants Millot, de l'infanterie de marine, qui fut de la colonne Combes, et Cayrade, de l'artillerie de marine, chargé plus spécialement de la triangulation.

Ces messieurs partirent de France, munis d'instructions précises du gouvernement, touchèrent à Dakar où la mission fut complétée par l'adjonction d'une escorte de neuf tirailleurs et de deux dessinateurs, et se rendirent ensuite à Konakry où le lieutenant Millot devait attendre le commissaire anglais chargé avec lui de délimiter le secteur du littoral pendant que le capitaine Passaga se rendait à Free-Town rejoindre le colonel Trotter, du Royal Artillery, président de la commission anglaise.

Pour se faire une idée bien nette de notre situation sous ces latitudes, il convient d'examiner avec un peu d'attention les deux cartes que nous publions ci-joint. La grande donne une impression très exacte de la délimitation nouvelle avec ses drapeaux tricolores soulignant les postes français et ses drapeaux noirs marquant les douanes anglaises.

La petite indique avec précision la situation nouvelle de Sierra-Leone et de la Liberia.

A la suite de la détermination géographique des sources du Niger, le Soudan français s'est trouvé relié à la côte d'Ivoire. Aucun interland ne prolonge les possessions de nos voisins, absolument enclavées par nous. Il nous est donc loisible à l'avenir de nous rendre par terre de la Guinée française à la côte d'Ivoire.

Pour en revenir à l'œuvre de la mission, il convient

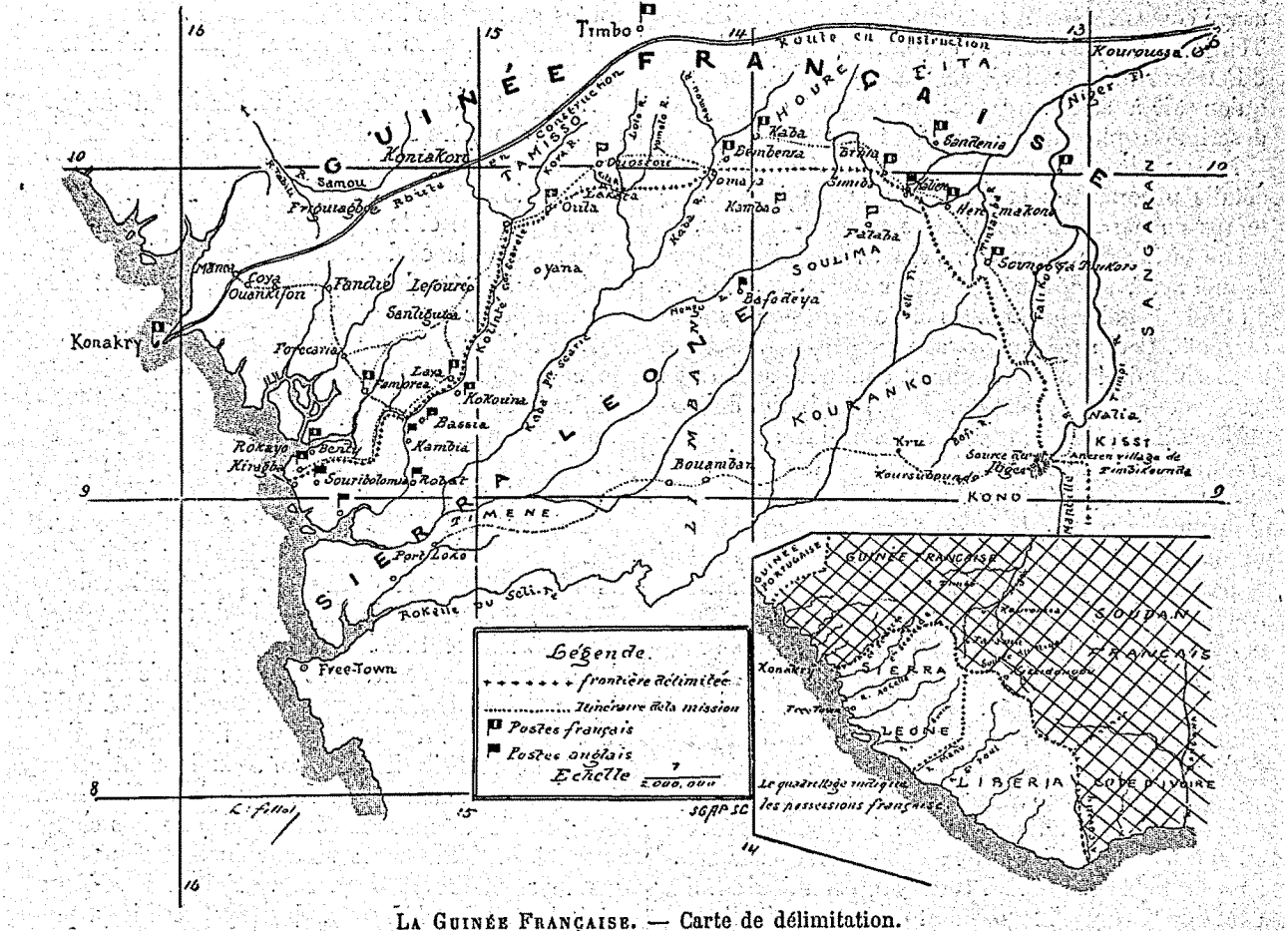
de noter au passage la composition de la délégation anglaise.

Présidée par le colonel Trotter, elle comprenait en outre trois capitaines, Sir Tyler, du Royal Engineers, Sharpe et M'Key, de la police frontière. Douze hommes d'escorte et quatre cent cinquante porteurs pour les Anglais, quatre-vingt-quinze porteurs pour les Français complétaient la caravane.

Dès le début un incident surgit entre les commissions des deux nations. Le colonel Trotter voulait que la délimitation fût faite par tous les commissaires réunis, alors qu'il avait été convenu entre les cabinets de Londres et de Paris, qu'en raison du peu de durée de la saison sèche, la commission se diviserait en deux sections et que le lieutenant Millot serait chargé de la partie la plus rapprochée de la mer.

Très adroitement les Anglais firent semblant de céder; ils agirent néanmoins à leur fantaisie et le lieutenant Millot dut finalement rejoindre la commission.

Les représentants des deux pays s'embarquèrent à Sierra-Leone sur la *Comtesse de Derby*, arrivèrent à



La Guinée Française. — Carte de délimitation.

Port-Lokko d'où ils se dirigèrent vers les sources du Niger par la route Bounban-Kourto-Kouroubundo.

La commission divisa pour ses travaux la frontière anglo-française en quatre secteurs :

1er secteur. — Des sources du Niger en suivant la ligne de partage des eaux, qui sépare le bassin du grand fleuve africain des divers bassins secondaires déclinant vers l'Atlantique.

2e secteur. — Dixième parallèle nord.

3e secteur. — Kaba (petite Scarcie), Kolinté (grande Scarcie).

4e secteur. — Kolinté, Kiragba.

La région comprise dans le premier secteur se trouve être la plus éloignée de tout centre de civilisation.

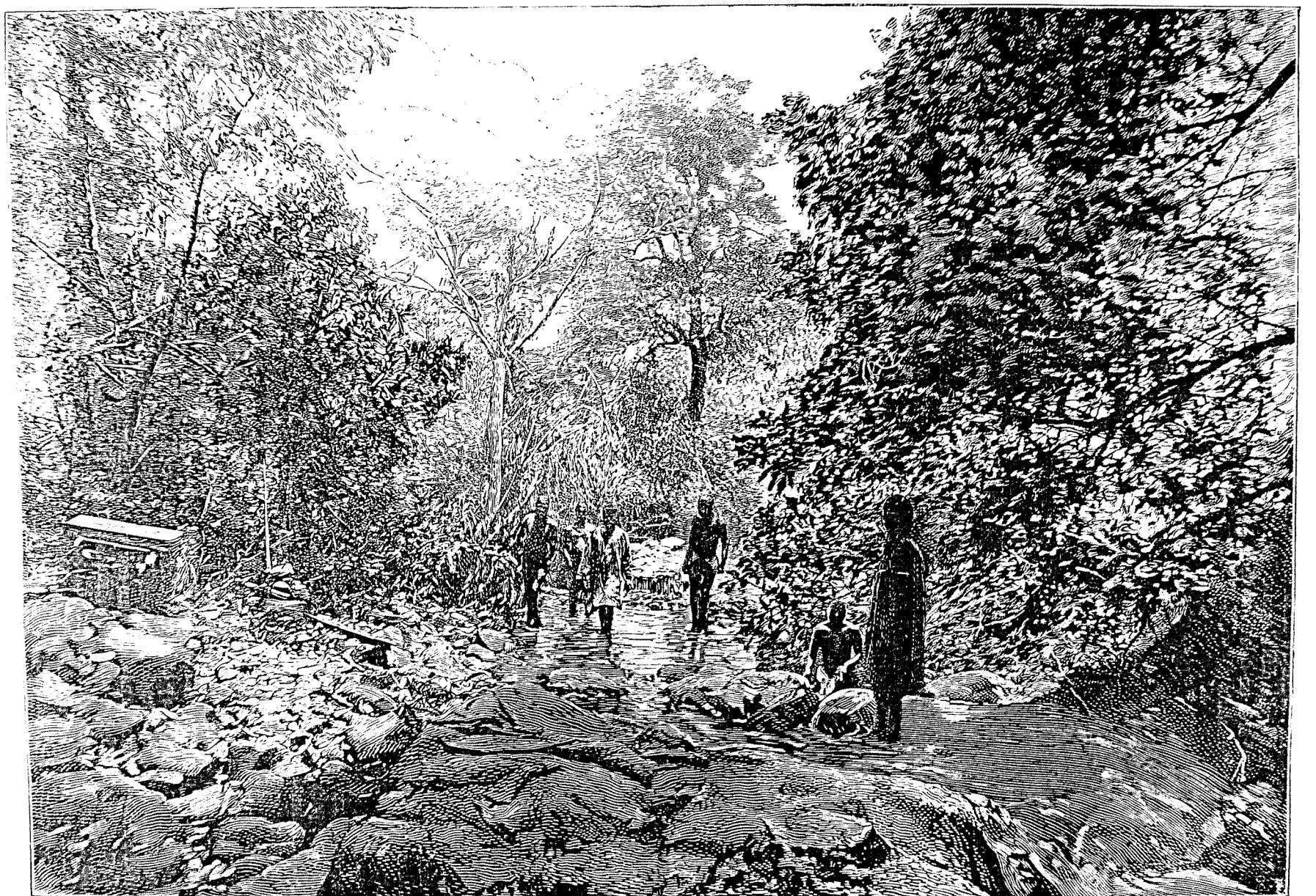
Nos compatriotes n'en ont pas moins été admirablement accueillis par ces populations qui se souvenaient de l'action salutaire de la France. En chassant les Sofas, nous avons assaini ce pays, qui, grâce à notre protection, peut à l'avenir se développer librement sans craindre comme autrefois les incursions fréquentes de tribus pillardes.

Ces indigènes sont fort superstitieux et la source du Niger est l'objet d'une légende assez originale.

D'après leur croyance, l'eau qui sort en bouillonnant provient d'un lac souterrain sur les bords duquel se trouve une maison en or. C'est là que sont évoqués les esprits.

Tout guerrier qui après avoir versé du sang humain s'approche de la source et l'aperçoit, doit mourir dans l'année. Cette croyance a failli faire égarer la mission qu'un guide trop crédule tâchait d'écarter de ces sources mystérieuses.

Le premier secteur présenta de grandes difficultés



La Guinée Française. — Source du Niger.

dans sa reconnaissance ; la nature du sol montagneux et boisé rendant la marche difficile pour nos officiers qui s'attachaient avec un zèle méritoire à suivre rigoureusement entre monts et vallées la ligne de partage des eaux.

(*A suivre.*) NOEL NOZEROY.

OPINIONS SUR LE CARACTÈRE DES ANIMAUX

L'ANE

L'âne, « cette caricature du cheval », comme on l'a nommé, assez injustement d'ailleurs, a trouvé de nombreux détracteurs, mais il a eu aussi des panégyristes, et plus nombreux qu'on pourrait le supposer.

La Fontaine concède que l'âne est « bonne créature » ; dans les *Animaux malades de la peste*, il montre la sobriété du pauvre Aliboron qui s'est borné à « tondre d'un pré de moines la largeur de sa langue ».

Il en fait une malheureuse victime, ce qui est l'exacte vérité ; mais il insiste vraiment trop sur sa lourdeur et son impertinence et surtout sur sa vanité, défaut que le cheval possède à un autre degré que le « roussin d'Arcadie ».

Cet âne qui veut caresser son maître en lui passant sous le menton « sa corne tout usée » et en « chantant mélodieusement, comme vous scavez que faict bon ouyr la voix et musique de ces bestes archadiques », suivant l'amusante expression de Rabelais ; cet autre, chargé de reliques, qui se carre et prend l'encens pour lui, ne sont que des exceptions.

L'âne a une connaissance plus exacte de sa valeur ; il ne cherche guère d'ordinaire à « forcer son talent » et il ne songe pas le moins du monde à cacher le bout de l'oreille.

Quant au lion devenu vieux, il faut avouer qu'il a tort de ne pas supporter avec autant de résignation le coup de pied de l'âne que le coup de corne du bœuf ; les deux se valent.

Taine, à son ordinaire, approuve hautement La Fontaine dans sa campagne contre l'âne : « Sous les os pesants de cette tête mal formée, dit-il, l'intelligence est comme durcie. Cette peau épaisse et rude, couverte de poils grossiers et entrelacés, émousse en lui le sentiment, et ses jambes, avec leurs genoux saillants, ne semblent faites que pour rester immobiles. Il est indocile, têtu, sourd aux cris, aux coups, aux prières... Ajoutez à cette pesanteur naturelle, la laideur qui lui vient de la servitude. »

Toussenel ne prend pas la défense de l'âne persécuté, comme on pourrait s'y attendre d'après la tendance de son esprit à la contradiction ; épris d'analogie, il fait de l'âne l'emblème du paysan ; il ne nie pas son intelligence, mais il le voit surtout ignorant et têtu. « L'âne, pour la nourriture et le domicile, se contente de tout. Il symbolise plus spécialement, en France, le porteur d'eau qui est son compagnon de peine... L'âne pèche surtout par sa paresse d'intelligence ; il est plus rusé et plus ignorant que sot. »

L'illustre naturaliste allemand Oken attribue au baudet une foule de défauts, qu'il excuse par sa dure servitude.

« L'âne domestique, dit-il, a été tellement dégradé par les mauvais traitements qu'il ne ressemble plus à ses ancêtres. Il est plus petit..., ses oreilles sont plus longues et plus molles. Le courage s'est changé en entêtement, la vélocité en lenteur, la vivacité en paresse, la prudence en sottise, l'amour de la liberté en patience, le courage en résignation aux coups. »

Au premier rang des défenseurs de l'âne, il faut citer Erasme. Ce brave Hollandais parvient même à démontrer que si, à cause de sa voix plus puissante que mélodieuse, l'âne ne sert guère la cause de l'harmonie pendant sa vie, il y contribue généreusement après sa mort, en lui fournissant les meilleures peaux qui existent pour faire les grosses caisses et les tambours. On peut n'être pas du même avis.

Buffon se fait aussi l'avocat de l'âne. Taine va même jusqu'à prétendre que l'illustre auteur de l'*Histoire naturelle* (pas si naturelle ! disait Voltaire), change en mérite tous les défauts du baudet. « Pourquoi tant de mépris pour cet animal si bon, si patient, si utile ? Les hommes mépriseraient-ils jusque dans les animaux ceux qui les servent trop bien et à peu de frais ?... Si l'âne n'avait pas un grand fonds de bonnes qualités, il les perdrait en effet par la manière dont on le traite : il est le jouet, le plastron des rustres, qui le conduisent le bâton à la main, qui le frappent, le surchargent, l'excèdent sans précautions, sans ménagement. On ne fait pas attention que l'âne serait par lui-même, et pour nous, le premier, le plus beau, le mieux fait, le plus distingué des animaux, si dans le monde il n'y avait pas le cheval. Il est le second au lieu d'être le premier et par cela il semble n'être plus rien. C'est la comparaison qui le dégrade : on le regarde, on le juge, non pas en lui-même, mais relativement au cheval ; on oublie qu'il est âne, qu'il a toutes les qualités de sa nature, tous les dons attachés à son espèce ; et on ne pense qu'à la figure et aux qualités du cheval, qui lui manquent, et qu'il ne doit avoir. »

« Intelligence méconnue, cœur excellent », dit de son côté M. Menauet parlant du compagnon de Sancho Pança.

Quant à l'humoriste Sterne, il est amusant de lui entendre chanter les louanges de l'âne. « Je ne puis, dit-il, frapper cet animal. Il y a une telle patience, une telle résignation dans ses regards et dans son maintien, tout cela plaide tellement pour lui que cela me désarme. C'est au point que je n'aime pas lui parler malhonnêtement. Au contraire, quand je le rencontre, n'importe où dans la ville ou dans la campagne, attaché à une charrette ou sous des paniers, en liberté ou en servitude, j'ai toujours quelque chose de civil à lui dire. Comme mon imagination travaille alors pour saisir ses réponses par les traits de sa contenance. »

F. FAIDEAU.

LE MOUVEMENT SCIENTIFIQUE

REVUE D'ÉLECTRICITÉ [1]

La canne lumineuse. — Démonstration de l'existence du courant musculaire. — Lettre curieuse écrite à l'Académie des Sciences en 1858 par le maréchal Vaillant à propos de la protection des poudrières. — Principe de l'isolement électrique. — Projet de circulaire en 1897.

L'électricité est susceptible d'une foule d'applications, des plus ingénieuses, qui se multiplient de jour en jour. Quoique chacune en particulier ne soit susceptible que d'un usage assez médiocrement étendu, elles finissent par former un ensemble des plus importants.

Nous citerons parmi les inventions nouvelles de cette catégorie, une canne dont le pommeau renferme une lampe à incandescence. La tige est creuse, de manière à former le réservoir du liquide excitateur d'une pile au bichromate de potasse. Lorsque l'on veut avoir de la lumière on renverse la tige, de manière que le pommeau se trouve en bas. Immédiatement, au moment même où le liquide arrive en contact avec les électrodes, la lampe s'illumine. La lumière jaillissant ainsi à l'improviste, est suffisante pour déconcerter les malfaiteurs.

Comme le verre qui recouvre la lampe est très épais, on peut profiter en outre du moment de surprise qu'ils éprouvent pour les assommer au besoin.

L'on vient de faire une expérience très suggestive et constatant la réalité de la production d'un courant lors de la contraction des muscles, principe d'une importance capitale dans la théorie de l'électricité animale.

Vainement Dubois-Reymond avait montré que l'aiguille d'un galvanomètre suffisamment sensible se dévie lorsque l'on contracte fortement les muscles de ses bras, après avoir saisi les deux poignées servant d'électrodes. Certains critiques difficiles à satisfaire ont attribué cet effet à des actions parasites, le frottement, la chaleur dégagée, l'action chimique de la transpiration, etc., etc. Quoique ces diverses objections n'eussent qu'une valeur très minime, elles tenaient en suspens beaucoup d'esprits timides. Aujourd'hui toutes ces hésitations doivent disparaître.

Si le physicien qui dirige l'expérience a deux aides, il peut mettre en évidence d'une façon excessivement simple la vérité des principes découverts par Dubois-Reymond. Que chacun des aides saisisse de la main droite une des poignée du galvanomètre et que lui serre les deux mains restées libres, on ne constatera aucun effet. Mais, si, sans qu'aucun des aides fasse le moindre mouvement avec la main qui touche les poignées du galvanomètre, notre physicien contracte vigoureusement ses muscles brachiaux, l'aiguille du galvanomètre sera ébranlée et indiquera le passage d'un courant dont l'intensité pourra être déterminée par la valeur de la déviation.

(1) Voir le n° 482.

On peut encore donner une preuve plus convaincante, si l'on a à sa disposition une quatrième personne que l'on intercale dans la chaîne.

Si le nouvel opérateur et le physicien contractent leurs muscles par une action synchronique, on constatera une déviation double de la déviation primitive, un peu moins forte parce que l'intercalation d'une quatrième personne dans la chaîne, augmentera dans une certaine proportion la résistance au passage du courant musculaire, lequel est analogue à celui de la torpille, mais infiniment moins puissant, puisque ce poisson foudroie à distance les animaux marins dont il fait sa nourriture.

Nul doute cependant, que si la production de cette électricité musculaire était suffisamment abondante, l'être humain produirait de la même façon des effets de fulguration. On pourrait donc tirer des faits constatés par Dubois-Reymond des conséquences fort curieuses. Mais redoutant de ne pouvoir étendre assez nos déductions pour éviter quelque méprise, nous croyons préférable de ne faire aujourd'hui aucune allusion à tout un genre de phénomènes fort curieux.

Dans la séance du 26 juillet 1858, l'Académie des sciences reçut du ministre de la guerre, qui était alors le maréchal Vaillant, une lettre ainsi conçue :

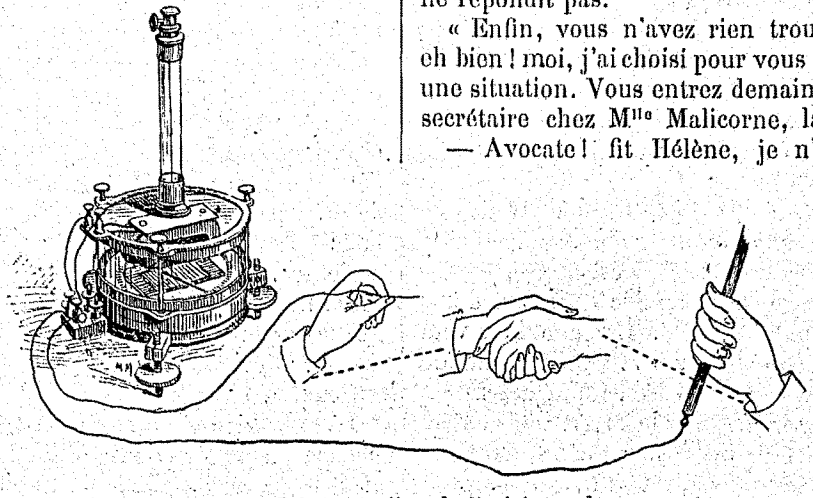
« L'administration des lignes télégraphiques fait établir une ligne dont les fils viennent passer à 10 mètres environ et à hauteur de la toiture d'un magasin à poudre, et le directeur de l'artillerie me demande s'il doit s'opposer à ce passage dans la première zone de 25 mètres des servitudes créées autour du magasin à poudre par la loi du 22 juin 1854. Ce cas n'ayant pas été prévu dans les prohibitions édictées par la loi, et *comme il peut se représenter*, j'ai l'honneur de vous prier de vouloir bien soumettre la question de l'Académie des sciences. Je désire savoir si le passage à peu près continuel dans le voisinage du magasin à poudre présente du danger, *en raison de l'influence qu'il pourrait exercer sur l'action des paratonnerres* de ces magasins. »

La question était formulée d'une façon qui n'était peut-être pas tout à fait scientifique, cependant elle l'était avec beaucoup de netteté. Le ministre ajoutait de plus, afin d'engager l'Académie à se presser, que l'administration des lignes télégraphiques avait été invitée à surseoir à ses travaux en attendant la solution de la question.

Le président, qui était M. Despretz, professeur de physique à la Sorbonne, invita la commission des paratonnerres dont il faisait partie à s'adjoindre M. le maréchal Vaillant, c'est-à-dire le ministre même qui venait de poser la question, et l'invita à formuler son opinion dans le plus bref délai. Cependant la réponse ne vint pas, le ministre n'insista pas et l'affaire tomba à l'eau.

Cependant, depuis 1858, les réseaux télégraphiques ont pris un développement prodigieux; aux fils télégraphiques sont venus se joindre les fils téléphoniques et les fils pour le transport de la force à distance. Aux magasins à poudre sont venus se joindre les magasins à

dynamite, à cordite, à balistite, à gélatine explosive, etc. En conséquence le ministre de la guerre s'est trouvé obligé d'avoir recours de nouveau aux lumières de l'Académie des sciences. Mais cette fois, l'administration s'y est prise d'un façon toute différente. Elle a commencé par faire rédiger dans ses bureaux techniques une instruction sur laquelle elle demande l'avis de la compagnie. Mais si cet avis ne venait point dans un délai raisonnable, elle appliquerait ce grand principe *qui ne dit mot consent*, et passerait outre.

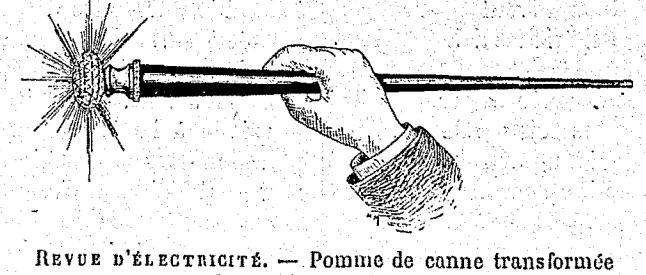


Revue d'électricité. — Démonstration de l'existence des courants nerveux.

Le président de 1897 qui est, comme on le sait, l'honorable M. Chatin, a renvoyé séance tenante la proposition à la section de physique tout entière, à laquelle il a adjoint M. d'Arsonval et M. Marcel Deprès qui se sont surtout occupés d'électricité. On peut prévoir que la réponse ne tardera point à sortir, et qu'elle sera une nouvelle application de la théorie à laquelle l'Académie est restée fidèle jusqu'ici dans les nombreuses et remarquables circulaires qu'elle a publiées, et qui malgré tous les efforts des physiciens fantaisistes qui l'ont attaquée, n'a jamais reçu de démenti sérieux.

Ce que l'Académie a toujours considéré comme donnant le maximum de sécurité, c'est l'idée d'isoler complètement du dehors, l'espace à protéger, ce qui peut se faire à peu de frais *dans tous les cas*. Sans cela on n'obtient qu'une protection purement relative et qui ne donne pas la sécurité absolue qu'il faut pour les dépôts de substances détonantes.

Espérons de plus, que s'inspirant du courage dont M. Preece, le célèbre électricien du *Post-Office* d'Angleterre, a donné l'exemple, elle emploiera son autorité morale à s'élever contre les sophismes dangereux qui troublent les idées du public.



Revue d'électricité. — Pomme de canne transformée en lampe à incandescence.

La question des paratonnerres, quoique ayant des aspects multiples, est l'application d'un petit nombre de principes bien établis, que les architectes entendent facilement et appliquent sans hésitation, lorsque les principes élémentaires de la physique leur sont familiers.

W. de Fonvielle.

ROMAN

LE VINGTIÈME SIÈCLE

SUITE (1)

En rentrant chez lui, M. Ponto fit immédiatement venir Hélène et lui demanda si elle était enfin fixée dans le choix d'une carrière. La jeune fille, troublée, ne répondit pas.

« Enfin, vous n'avez rien trouvé! dit M. Ponto; eh bien! moi, j'ai choisi pour vous et je vous ai trouvé une situation. Vous entrez demain comme quatrième secrétaire chez Mlle Malicorne, la célèbre avocate!

— Avocate! fit Hélène, je n'ai peut-être pas la vocation.

— Oui, je le sais, vous me l'avez dit... mais cela viendra.., les femmes ont une disposition naturelle pour le barreau... les questions de jurisprudence vous ennuient, c'est possible; mais sachez que les procès de droit, les affaires contentieuses sont généralement réservés aux avocats masculins, tandis que les avocats féminins ont la spécialité des causes criminelles... vous plaiderez pour les criminels, c'est moins ennuyeux; et tenez, vous avez déjà une physionomie attendrissante, vous devez avoir la larme facile... je vous prédis des succès! »

IX

UNE CAUSE CÉLÈBRE. — LES AVOCATS FÉMININS. COMMENT HÉLÈNE, A SES DÉBUTS AU BARREAU, ÉPARGNA DES DÉSAGRÉMENTS A L'INTÉRESSANT ET INFORTUNÉ JUPILLE, COUPABLE D'UN HOMICIDE PAR CONTRARIÉTÉ.

Hélène avait une physionomie attendrissante! M. Ponto l'avait dit. Les premiers mots de Mlle Malicorne, lorsque M. Ponto lui présenta sa puplle, furent une remarque sur les lignes douces et sur le caractère attendrissant de la figure d'Hélène.

« Mademoiselle, s'écria Mlle Malicorne, votre tuteur a bien raison de vous lancer dans le barreau : vous avez tout à fait le physique de l'emploi... une figure régulière, une bouche expressive, de grands yeux où les larmes doivent venir facilement... très

(1) Voir le nº 485.

bien!... très bien!... avec des études et mes conseils, vous ferez très vite une bonne avocate criminelle! »

Mlle Malicorne était une des avocates les plus occupées du barreau de Paris; elle partageait avec Mlle Lachaud, l'arrière-petite-nièce d'un éminent avocat du XIXe siècle, le monopole des grands procès criminels, des causes célèbres qui tiennent les populations haletantes et font rêver les concierges sur les journaux.

Pas un criminel poursuivi, pas un innocent injustement accusé, pas un assassin célèbre ne voulait se faire défendre par une autre avocate que l'une des deux. Quand ils ne pouvaient obtenir le secours puissant de la parole et des larmes de Mlle Lachaud ou de Mlle Malicorne, les criminels étaient désespérés et faisaient des façons pour se laisser juger, sachant bien que nulle avocate ne saurait, mieux que ces deux célébrités, les tirer d'affaire à meilleur compte.



LE VINGTIÈME SIÈCLE. — L'accusé Jupille distribuant des autographes aux femmes du monde.

Hélène Colobry, quatrième secrétaire de Mlle Malicorne, n'avait autre chose à faire qu'à étudier les dossiers et débrouiller les menues affaires; cela lui prenait quelques heures dans la journée. Le reste de son temps était consacré aux cours de la Faculté de droit. Lorsque Mlle Malicorne plaidait, Hélène la suivait à l'audience, au milieu d'un état-major de jeunes avocates qui prenaient là des leçons de grande éloquence et d'attendrissement.

On ne voit plus guère maintenant dans la salle des pas perdus du Palais de Justice que des avocats féminins. Les avocats masculins sont en minorité; ils ne plaident plus qu'au civil et encore dans les affaires où il est question de chiffres ou de points de jurisprudence ennuyeux à éclaircir. A la cour d'assises, ils paraisssent rarement et seulement pour les affaires vulgaires ou pour les procès féminins, par exemple quand il s'agit de défendre une vitrioleuse de bas étage.

Les belles causes sont exclusivement réservées aux avocats féminins. Les crimes causés par la jalousie, ayant toujours un côté poétique, se prêtent merveilleusement à l'éloquence des avocates, et, nous n'avons pas besoin de le dire, dans ces causes sentimentales, il ne faut pas de grands efforts pour arracher des acquittements; mais quand il s'agit de simples assassinats sans jalousie, avec ou sans circonstances aggravantes, la tâche est plus difficile. Il faut alors entendre les accents émus de Mlle Malicorne et voir avec quel art elle tire parti de sa physionomie naturellement attendrissante et des larmes dont elle arrose sa plaidoirie aux endroits pathétiques.

Le criminel, fût-il couvert de crimes commis avec préméditation et férocité, eût-il coupé plusieurs personnes en petits morceaux dans le cours de sa carrière, Mlle Malicorne arrive toujours à faire mollir le ministère public et à tirer des pleurs des jurés les plus récalcitrants. Les gendarmes et les municipaux fondent en eau et le criminel lui-même, gêné par ses menottes, prie de temps en temps un de ses gardiens de lui essuyer sa paupière humide.

La justice, d'ailleurs, a depuis longtemps mis au fourreau le vieux glaive qui faisait partie de ses attributs; les philanthropes ont obtenu, au commencement de ce siècle, l'abolition de la peine de mort, ce dernier vestige des siècles de barbarie qu'a traversés l'humanité.



LE VINGTIÈME SIÈCLE. — Félicitations à l'avocate.

Ce grand triomphe des idées modernes a donné le signal d'une foule de réformes et d'améliorations dans le régime des bagnes et des prisons. Il fallait mettre le système de répression en harmonie avec la douceur des mœurs, tous les philanthropes et tous les penseurs étaient d'accord là-dessus. Tout d'abord les mots emprisonnement et prison furent supprimés comme attentatoires à la dignité humaine. On les remplaça par les mots retraite et maisons de retraite. Les bagnes furent supprimés aussi et la peine des travaux forcés remplacée par la colonisation ou la villégiature. Le système de répression comportait donc trois degrés : la retraite pour les petites peines, la villégiature pour les condamnés à plus de six mois, et la colonisation pour les condamnés à plus de deux ans

Hélène était depuis près de deux mois secrétaire de Mlle Malicorne, lorsque s'ouvrit la session des assises. L'éminente avocate, satisfaite de l'assiduité d'Hélène et de ses efforts, ne dédaignait pas de lui donner quelques leçons particulières d'éloquence; comme elle allait plaider une affaire d'assassinat assez émouvante, elle choisit Hélène pour l'accompagner à la barre et lui porter son dossier.

« Voyez-vous, ma chère secrétaire, lui disait-elle en arpentant la salle des pas perdus, sachez ceci : Il n'y a pas de mauvaises causes! une bonne avocate sait tirer parti même des plus mauvaises circonstances. Ainsi, supposons un crime quelconque : de deux choses l'une : le crime est patent, préméditation, atrocité, cynisme, etc., très bien! Je plaide : Ce crime, messieurs les jurés, devait-il profiter à l'accusé? Oui! tout le prouve, l'accusé a été poussé par un désir de lucre, par l'espoir d'un sérieux profit... un impérieux besoin d'argent, des dettes criardes, peut-être, ont armé son bras... donc, circonstance atténuante! Second point du dilemme; le crime ne devait rapporter aucun profit à l'accusé. Je plaide le crétinisme, l'irresponsabilité, et je réclame l'acquittement! Et voilà! Il n'y a pas de mauvaise cause, ma chère enfant! »

Et Mlle Malicorne, enfonçant sa toque sur sa tête, se dirigea vers la salle des assises, suivie par sa très respectueuse élève.

Des avocates en grand nombre et quelques avocats barbus s'empressèrent autour d'elles et entamèrent une conversation sur la cause célèbre du jour.

« Ce Jupille est un horrible gredin, dit une grosse avocate à mine réjouissante qui avait la spécialité des choses gaies ou scabreuses, vous aurez de la peine à le rendre intéressant.

— Mais je tâcherai! répondit Mlle Malicorne.

— Escalade nocturne, effraction, meurtre d'une vieille tante, d'une bonne et d'un caniche, c'est raide!

— Sans parler de la préméditation, qui n'est pas discutable, car Jupille avait donné, huit jours avant, des boulettes au caniche, dit une avocate maigre, autre spécialiste des affaires de séparation et renommée pour sa manière d'accommoder ses adversaires à la sauce piquante.

— Oui, dit négligemment Mlle Malicorne, je sais que mon client est un abominable scélérat, et je m'en félicite au point de vue de l'art!... Tant mieux si la lutte avec le ministère public présente plus de difficultés. J'aime les difficultés, cela surexcite ma verve!... Hier, pendant l'audition des témoins, je disais encore à mon client : « Mon ami, ne vous gênez pas pour moi, ne cherchez pas à diminuer ma tâche, ne bataillez pas pour des broutilles ; peu importe un chef d'accusation de plus ou de moins; au contraire, plus votre affaire sera mauvaise, et plus je me sentirai enlevée, inspirée! »

— Vous savez, mademoiselle Malicorne, que vous m'avez promis deux ou trois autographes de ce Jupille! Ce n'est pas pour moi, c'est pour des dames du monde qui me tourmentent... Il paraît qu'elles ont des autographes de toutes les célébrités; Jupille leur manque...

— Je le trouve un peu surfait, moi, ce Jupille ; je ne comprends pas sa vogue, fit Mlle Malicorne ; ainsi voilà six fois qu'il se fait photographier, ses portraits s'enlèvent aussitôt parus, et il a déjà distribué cinq ou six douzaines de chaque pose, avec des dédicaces! et pourtant c'est un criminel bien vulgaire! »

L'entrée de la cour et du jury interrompit les conversations. « Affaire Jupille! » glapit le greffier qui parlait du nez comme tous les greffiers.

Une porte s'ouvrit, et l'accusé apparut entre deux gendarmes. Il était réellement doué d'un physique peu sympathique, l'accusé Jupille; on lisait le vice et le crime à première vue sur ses traits, malgré certaines allures chafouines et doucereuses qui donnaient à sa figure un caractère mélangé d'hypocrisie basse et de bestiale férocité.

Hélène alla s'asseoir avec un certain effroi au banc de la défense, à deux pas du gredin. Mlle Malicorne, avant de prendre la parole, communiquait avec l'accusé et lui demandait des autographes et des nouvelles de sa santé. Jupille, l'air ennuyé, bâillait au nez de la cour ; pour satisfaire son avocate, il emprunta une plume au greffier et se mit à bâcler les autographes demandés.

Tout à coup, au moment où Mlle Malicorne prenait son dossier des mains d'Hélène, pour y jeter un dernier regard avant de commencer sa plaidoirie, l'accusé Jupille bondit sur son banc. « Un instant! fit-il d'une voix rauque en arrêtant Mlle Malicorne, c'est pas vous que je veux, c'est cette petite-là.

— Plaît-il? fit Mlle Malicorne, se retournant étonnée vers son client.

— C'est pas vous, que je vous dis! je vous récuse comme mon avocate, je vous retire ma confiance...

— Qu'est-ce à dire?

— Rendez le dossier, que je vous dis! passez-le à la petite. C'est elle qui me défendra.

— Mon ami, mademoiselle est ma secrétaire... elle débute au barreau, elle porte la toge, mais elle n'est même pas avocate stagiaire!...

— Qu'ça m'fait, j'ai le droit de m'en passer la fantaisie... C'est elle que je veux pour avocate! voulez-vous que je vous dise? elle a une bonne balle, la petite! j'ai idée qu'elle fera effet sur les jurés... allons, larmoyez donc un brin, la petite avocate, que je voie un peu...

— Jupille, réfléchissez, mademoiselle manque encore d'expérience...

— Je suis entêté que je vous dis! demandez-le plutôt à défunt ma tante!... je veux ma petite avocate, je m'y connais, peut-être, et si on me la refuse, j'en fais une maladie!

— Eh bien, soit! mademoiselle vous défendra, mais je vais rester à ses côtés, pour l'aider de mes conseils.

— Mais je refuse! s'écria Hélène épouvantée, je n'oserai jamais... je ne sais pas du tout ce que je pourrais dire...

— Je vous aiderai! dit Mlle Malicorne, ne craignez rien et rappelez-vous ce que je vous disais tout à l'heure : ce crime devait-il profiter à l'accusé?... »

Hélène, poussée par la grande avocate, se leva très embarrassée au banc de la défense, et se tourna vers la cour.

« Messieurs les jurés souffla Mlle Malicorne à son secrétaire, allons, et un beau geste, arrondissez le bras et frappez sur la barre!

— Messieurs les jurés! fit Hélène dont le bras blanc s'agita tremblant hors de ses larges manches, messieurs les jurés!...

— La tâche imprévue qui m'incombe, loin de m'accabler, souffla Mlle Malicorne...

— La tâche imprévue qui m'incombe, loin de m'accabler, s'écria Hélène, surexcite mon courage...

— Elève mon âme... souffla la grande avocate.

— Elève mon cœur,... non, mon âme, à la hauteur de...

— La difficile, mais noble mission de défenseur d'un inno...

— D'un grand coupable! d'un grand coupable égaré par les sophismes d'une conscience faussée et jeté dans le crime par... par...

— Par un concours de circonstances fatales! je trouverai dans mon cœur, je l'espère, la force nécessaire pour expliquer par quelle suite inouïe de nécessités inéluctables, Jupille a été amené, d'abord à envier la petite fortune de sa tante et ensuite à s'impatienter de la lenteur que cette fortune mettait à venir à lui, unique héritier de la vieille dame...

— Et père de famille! souffla l'avocate.

— Père de famille, Jupille était aux prises avec toutes les difficultés de la vie, tourmenté par d'âpres créanciers et poussé par une adversité constante, par des échecs prolongés, jusqu'à l'extrême limite du désespoir...

— L'ivrognerie... souffla Mlle Malicorne.

— Cette ivrognerie que le ministère public nous reprochait hier, reprit Hélène en consultant les notes de son dossier, je n'y vois autre chose que le refuge désespéré de Jupille contre les chocs de l'adversité! Oui, dans ces habitudes d'ivrognerie invétérées, je vois le dernier effort de l'âme cherchant à s'échapper d'un abîme de misères. Dans ces excès alcooliques répétés, je vois la recherche de l'oubli, ce baume bienfaisant des douleurs morales! et quant à la sauvage brutalité de Jupille, dont le ministère public a voulu aussi faire un grief contre lui, elle témoigne tout simplement d'un défaut de caractère dont il faudra lui tenir compte tout à l'heure, quand nous discuterons les circonstances du meurtre ; car si nous défalquons du crime en lui-même ce qui n'était d'abord que témoignages de mauvaise humeur ou accès de brutalité, nous resterons en présence d'un simple homicide par imprudence.

— Très bien! dit Jupille.

— Les chagrins de Jupille! souffla Mlle Malicorne, voyez mes notes, les effets sont indiqués!

— Sans vouloir faire de sentimentalité, reprit Hélène avec des larmes dans la voix, je vais tâcher d'expliquer l'état d'esprit de ce malheureux Jupille au moment de l'événement. »

A. Robida.

(à suivre.)

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 1er Mars 1897

Une méthode de stérilisation. —M. W. Kuhn analyse une note sur une méthode de stérilisation des liquides alimentaires sous l'influence combinée de la chaleur et de la pression.

Les méthodes employées jusqu'ici pour la stérilisation du lait, de la bière et des cidres reposent plus ou moins sur l'emploi de la marmite de Papin où le liquide est en contact avec un espace vide dans lequel se dégagent les gaz; les vapeurs, et dans lequel le liquide trouve la place nécessaire pour sa dilatation. M. Kuhn s'est demandé ce qui arriverait si l'on remplissait complètement de liquide le vase résistant dans lequel on le chauffe.

Dès que le vase subit l'action de la chaleur, le liquide exerce sur les parois une pression qui croît très vite, de sorte qu'il est chauffé d'abord, puis refroidi ensuite sous une pression qu'on peut augmenter autant qu'on le veut. L'expérience montre que, dans ces conditions, le liquide chauffé, si altérable qu'il soit, ne subit que des modifications organoleptiques inappréciables ou même nulles et ressort de l'appareil, stérilisé et avec la saveur qu'il avait en y entrant.

Le procédé de M. Kuhn a donc une importance scientifique et industrielle considérable.

L'influence du porte greffe sur le greffon. — Depuis longtemps déjà on avait observé que les arbres fruitiers, — et notamment les nombreuses variétés de poiriers à fruits de table que nous cultivons, — étaient toujours influencés dans leurs caractères, suivant la nature des porte-greffes sur lesquels ils étaient greffés.

Poursuivant des expériences dans ce sens, MM. Gustave Rivière et G. Baillache ont soumis à l'analyse pendant trois années consécutives des fruits mûrs, de la variété du poirier connu sous le nom de « triomphe-de-Jodoigne » qu'ils récoltaient sur deux arbres dont l'un est greffé sur « franc » et l'autre sur cognassier.

Ils ont constaté, si l'on en croit M. Chatin qui entretient l'Académie des résultats obtenus :

1° Que le poids moyen des fruits récoltés sur le « triomphe-de-Jodoigne » greffé sur cognassier est bien supérieur à celui des fruits provenant de la même variété greffée sur le poirier franc ;

2° Que la densité de ces mêmes fruits est plus élevée dans le premier cas que dans le second;

3° Que la proportion d'acide libre (exprimé en acide sulfurique SO^3HO) est plus grande dans le jus extrait des fruits récoltés sur la variété dont il s'agit, greffée sur le cognassier, que dans le jus des fruits récoltés sur le même arbre greffé sur le « franc ».

4° Enfin, la quantité de sucre totale contenue dans le jus des fruits récoltés sur le « triomphe » greffé sur le cognassier est notablement plus élevée que dans le jus des fruits recueillis sur cette même variété quand celle-ci est soudée au « franc ».

Physique. — Histoire naturelle. — M. Violle, au nom de M. Jean Perrin, préparateur au laboratoire de physique de l'Ecole normale, donne une analyse détaillée des décharges électriques produites par les rayons X.

Suivant ce physicien, une partie de ces décharges est due à une altération chimique des gaz, pour tout le *volume* occupé par les rayons. Une deuxième partie est attribuable à une altération d'un deuxième genre, qui se produit sur les *surfaces* électrisées que rencontrent les rayons. Chacun de ces deux phénomènes peut être étudié et mesuré séparément.

Nouvelles scientifiques et Faits divers.

Une hécatombe de baleines. — M. *G. Hewlett*, médecin sur le *Barracouta*, de la marine de guerre anglaise, a raconté récemment un curieux événement qu'il a observé

aux îles Falkland. Vers la fin de septembre dernier, une bande nombreuse de baleines vint s'échouer dans une petite baie. De loin, d'abord, on croyait voir un tourbillon en marche, mais à mesure que celui-ci se rapprocha on constata que le remous de l'eau était dû à une quantité de baleines, si rapprochées les unes des autres qu'elles semblaient se toucher. Elles paraissaient jouer ensemble et dans l'eau écumante les queues et les nageoires s'agitaient avec rapidité. La marée montait à ce moment. Les animaux entrèrent dans la baie, décrivant des courbes, puis à un moment, les individus les plus rapprochés du rivage vinrent à toucher sur un récif, et ceci détermina une sorte de panique dans tout le troupeau qui se dirigea vers le fond de la baie à toute vitesse, dressant l'eau devant lui en une sorte de grande vague, et vint enfin échouer sur le rivage. La marée montante lui permit de se dégager et de reprendre l'eau ; mais elles avaient perdu la tête, semble-t-il, car au lieu de se diriger vers le goulet et de gagner la haute mer, elles continuèrent à se précipiter vers le rivage, tantôt d'un côté, tantôt de l'autre, s'échouant, se dégageant, puis s'échouant de nouveau, et s'épuisant dans ces efforts au moyen desquels, évidemment, elles espéraient se tirer de l'impasse où elles étaient engagées. Mais la marée vint à baisser, entre temps, et le flot ne vint plus les aider à se renflouer, elles restèrent donc échouées sur les rives de la baie désolées, pantelantes.

« On pouvait entendre les soupirs profonds que ces bêtes énormes poussaient en respirant, et on entendait crier aussi les jeunes. Quelques femelles donnèrent le jour, dans leur agonie, à d'infortunés petits et il ne resta que bien peu de vivants, jeunes ou vieux, un quart d'heure après l'échouement final. Quelques-unes des baleines moururent tranquillement, d'autres battaient le sable et l'eau avec la queue, rougissant l'eau avec leur sang ; » et des enfants accourus sur la scène du drame, s'amusaient à mettre des pierres sur les évents des malheureuses bêtes, pour les voir projeter en l'air par les efforts d'expiration. Vers le soir, quand la marée remonta, il n'y avait que cinq baleines à flot sur plus de cinq cents qu'il y en avait au matin, et le lendemain elles n'étaient que trois qui s'échouèrent aussi et périrent sur le rivage.

Leur mort fut inutile, car on n'était pas outillé, et l'on ne put tirer parti de la fortune que la nature envoyait, sous forme de graisse et d'huile. Les animaux sauvages, les oiseaux et les porcs des habitants voisins en profitèrent seuls, et, pour éviter l'infection qu'aurait engendrée la décomposition de cette troupe de cadavres, on en brûla plusieurs, qui flambèrent comme une fabrique d'huile ! la marée dispersa le reste à droite et à gauche. Ces baleines avaient jusqu'à 10 mètres de longueur : elles étaient affamées — leurs intestins étant vides — et la faim a bien pu provoquer chez elles la sorte de délire avec lequel elles venaient se précipiter contre le rivage où elles ont péri.

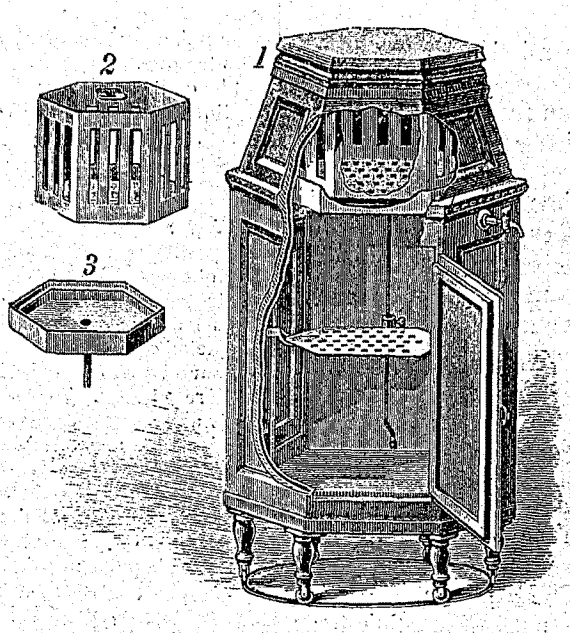
ÉCONOMIE DOMESTIQUE

UN RÉFRIGÉRANT DE MÉNAGE

L'objet que montre notre illustration est susceptible de rendre des services dans l'économie domestique.

Les appareils à fonction similaire sont quelquefois appelés timbres par les cuisiniers. L'origine de cette désignation n'est pourtant pas fixée, elle s'est infiltrée dans le langage de l'office par une fissure cachée, et bien que de forme française nous la soupçonnons ne l'être point.

Quoi qu'il en soit de cette appellation arbitraire, il suffira d'en indiquer le dispositif pour en faire saisir et le but et l'utilité. L'appareil a une configuration hexagonale surmontée d'une pyramide tronquée.



Un réfrigérant de ménage.
Ensemble du meuble et détail de divers accessoires.

Il repose sur six pieds pourvus de galets qui roulent sur une voie circulaire ; la manutention en est ainsi rendue plus aisée. Des six panneaux qui constituent l'enveloppe, trois sont montés sur gonds, pour servir de portes. Le dessin représente ouverte une de ces portes, avec un arrachement laissant voir l'intérieur. La figure 2 est la reproduction du panier qui reçoit la glace à rafraîchir ; en dessous (fig. 3) se trouve un égouttoir sur lequel repose le panier à glace lorsqu'on l'introduit dans le réfrigérant, il est muni d'un tuyau d'écoulement de l'eau de fusion qui s'évacue par un robinet latéral. Les panneaux sont à double paroi constituée par un doublage intérieur métallique laissant interposée entre lui et boîte extérieure, une couche d'air isolante.

Le panier à glace est fenestré pour faciliter la libre circulation de l'air autour des fragments de glace qui y sont placés après qu'on a enlevé le couvercle ; on le déplace et on le manœuvre à l'aide de manches. L'égouttoir est supporté par des consoles. En face de chacun des trois panneaux inamovibles est fixée une tige verticale sur laquelle glissent des manchons que l'on assujétit sur les tiges, par des vis à pression. Les saillies dont ces manchons sont pourvus servent à supporter des plateaux en bois perforés ; en déplaçant les manchons on dispose ces plaques à des hauteurs arbitraires suivant les besoins. Cet ustensile est entièrement démontable, le nettoyage en est facile.

A. Firmin.

Le Gérant : J. Tallandier.

Corbeil. — Imp. Éd. Crété.

MYOLOGIE

Miss Arniotis et ses exercices athlétiques

La *Science illustrée* a déjà consacré aux athlètes et aux acrobates d'intéressants articles (1), mais l'apparition d'un nouveau « numéro » sensationnel nous oblige à revenir sur ce sujet.

Le genre de spectacle que les modernes descendants d'Hercule offrent au public, se modifie, en effet, constamment, et s'ils ne font pas de plus fort en plus fort, comme les artistes de la troupe de Nicolet, si célèbre au XVIII^e^ siècle, ils cherchent à faire de plus en plus gracieux ou de plus en plus original. Des méthodes rationnelles d'entraînement, suivies avec une régularité absolue, leur permettent d'arriver dans cette voie à des résultats bien faits pour surprendre.

Les femmes qui exécutent en public des exercices athlétiques quelque peu difficiles, obtiennent un



Miss Arniotis et ses exercices athlétiques. — Cinq hommes sur les bras.

succès autrement considérable que leurs camarades de l'autre sexe, accomplissant un travail analogue ou même supérieur. Il faut chercher les raisons de cet enthousiasme, dans le contraste qui existe entre la faiblesse apparente de l'artiste et le travail exécuté, et dans la rareté plus grande du fait, les femmes effectuant d'ordinaire des tours qui demandent de la grâce ou de l'adresse plutôt que de la force.

Miss Arniotis, qui a fait l'étonnement de nos voisins d'outre-Rhin pendant toute la saison dernière, au Jardin d'Hiver de Berlin, accomplit un travail vraiment extraordinaire que bien des hommes, athlètes de profession, seraient incapables d'exécuter.

Cette femme ne présente pas les caractères extérieurs d'un développement musculaire considérable ; ses biceps ne font pas saillie comme des câbles à la surface de l'épiderme ; elle est bien proportionnée, élégante, son visage est des plus agréables, elle n'a rien des allures d'un lutteur de foire ; au contraire, sa démarche est gracieuse et véritablement féminine.

Malgré cet aspect rassurant, il ne ferait pas bon s'attaquer à la dame, et un rôdeur qui lui demanderait la bourse ou la vie, pourrait bien recevoir, au lieu de l'une ou de l'autre, une bourrade sérieuse qui le coucherait sur le sol, en admettant seulement qu'elle déploie, pour sa défense, la moitié de la force qui lui est nécessaire pour accomplir ses exercices journaliers dont voici les plus curieux :

(1) Voir *la Science Illustrée*, tome XI, pages 17, 129, 401.

Elle soulève aisément à l'aide des deux mains une chaise en bois sur le siège plat de laquelle est clouée une longue et forte planche qu'elle maintient horizontale. Un homme vigoureux monte sur cette planche et s'y balance, se portant tantôt à droite, tantôt à gauche, avec rapidité et d'une façon imprévue — ou qui, tout au moins, semble telle — sans pouvoir forcer l'artiste à chanceler. La planche reste constamment horizontale.

La force de miss Arniotis ne réside pas tout entière dans ses bras, il en reste aussi un peu pour ses mâchoires et elle le prouve. On roule sur la scène un tonneau de bière vide autour duquel on passe une corde qu'elle saisit entre les dents. Deux hommes se mettent à cheval sur les deux extrémités du tonneau. Sans qu'il puisse se produire de supercherie, l'opération s'accomplissant tout près du public, l'athlète soulève à l'aide de ses mâchoires, et sans effort apparent, le tonneau et les deux Gambrinus et les maintient longtemps suspendus au-dessus du sol.

Mais le dernier exercice que reproduit notre gravure est le « clou » de la représentation : Cinq hommes s'assoient sur la longue planche fixée à la chaise et, aux applaudissements frénétiques de l'assistance, l'athlète soulève le tout, en souriant, comme elle ferait de bonshommes en baudruche.

Un Club athlétique de Berlin, enthousiasmé par les exercices de miss Arniotis, l'a admise par acclamation, dans son sein, en qualité de membre honoraire.

Les travaux de cette femme, supérieurs à tout ce qui s'est accompli jusqu'à présent dans le même genre, bouleversent complètement nos opinions traditionnelles sur le « sexe faible » ; ils apportent une contribution imprévue, malheureusement isolée, à la question féminine tant agitée de notre temps. Comment, en effet, se plaindre d'être opprimée et persécutée quand on possède des dents à couper du fer et des biceps à assommer un bœuf !

Victor Delosière.

INDUSTRIE DES TRANSPORTS

UN NOUVEAU QUADRICYCLE

Les grosses voitures automobiles ont leurs partisans, omnibus, breaks, coupés, etc. Cependant, la majorité qui a quotidiennement sous les yeux les formes fines et légères des bicyclettes et des tricycles souhaitait des voitures mignonnes, arpentant les grandes routes sans produire derrière elles ce bruit de chaînes traînantes des maisons hantées. On lui a servi aussitôt des « voiturettes ». La victoriette Maurel, simplement constituée par deux bicyclettes du capitaine Gérard accouplées, a attiré l'attention. C'est un premier type. Quelques-uns l'ont trouvé trop léger. On ne saurait contenter tout le monde. Je viens d'en voir une autre, une minuscule victoria, légère aussi, solide cependant et qui permettra au mois de mai — s'il y en a d'autres exemplaires construits — de faire très agréablement un voyage de noces. C'est bien le rêve. Cela se range dans un coin ; on veut sortir quand le soleil luit : une allumette ! Le pétrole s'enflamme, la machine trépigne d'impatience. On part, 20, 25 kilomètres à l'heure ! Et cela se dirige du bout du doigt ! Vite, doucement, au pas, au galop. Vous n'avez qu'à désirer. Qui aurait jamais cru que, avec un litre d'essence de pétrole, on pourrait ainsi se débarrasser des chevaux... et des cochers. Du pétrole, et plus de cochers. Toujours la féerie moderne !

Ce nouveau type de voiturette a été combiné et réalisé par M. Henry de Riancey. Jolie petite voiture, qui obéit au doigt et à l'œil ; un mignon quadricycle, dont la construction est neuve et bien comprise. Pas de carrosserie ; un bâti en tubes d'acier, des ressorts, un siège très léger, un dossier, des roues munies de pneumatiques ; à l'avant, le moteur, un moteur de Dion. Et c'est tout. L'originalité principale réside dans la transmission du moteur à l'axe des roues et dans la commande du mouvement. L'avant-train est moteur et directeur, tout comme dans la première voiture de Cugnot. C'est très bien. Mais ce qui est surtout à noter, c'est la façon élégante et simple de régler la marche : marche en avant, marche en arrière au moyen d'un unique levier à portée de la main. Plus d'organes divers. Vous voulez partir, vous soulevez le levier-guidon. Vous voulez changer de vitesse, vous déplacez le même levier. Vous voulez arrêter, de même, et, de plus, vous appuyez sur un petit marchepied qui commande le frein. Vous désirez faire voiture en arrière, vous agissez sur un ressort qui est sur le levier. En un mot, vous gouvernez du bout du doigt, grâce à ce levier-guidon, qui sert encore à donner la direction. Tout est dans la main.

Le curieux, c'est que toute la machine et la transmission tiendraient dans un chapeau. La manœuvre se comprend aisément. Le moteur actionne deux plateaux de friction parallèles. Entre eux existe, installé sur l'essieu moteur, un troisième plateau mobile et pouvant coulisser à droite et à gauche. Quand il n'y a pas contact entre les trois plateaux la voiture est au repos. Si, avec le levier-guidon, on assure le contact, il y a entraînement de l'essieu par adhérence, le contact avec un des plateaux moteurs entraîne la voiture en avant ; avec l'autre, l'entraîne en arrière. Quant aux changements de vitesse en marche, ils sont obtenus par un artifice ingénieux qui caractérise l'invention de M. Henry de Riancey. Le plateau mobile d'embrayage est construit de façon qu'il peut changer de diamètre et s'ouvrir plus ou moins comme un parapluie et cela toujours sous l'action du levier guidon. Aussi, en rapetissant le diamètre, on diminue l'adhérence, et on réduit la vitesse ; en l'agrandissant, on accroît le contact, et on augmente la vitesse. C'est rudimentaire et très efficace.

Ce petit tricycle est si facile à manier que je l'ai fait courir dans les espaces bien réduits de l'atelier où il a été construit, la pluie ne permettant pas un essai sur route. En avant, en arrière, à droite, à gauche, cela va tout seul. Le moteur n'a guère qu'un cheval

Il n'en faut pas plus pour faire ses 20 kilomètres à l'heure largement. On verra après les essais sur la route.

Quoi qu'il en soit, le quadricycle automobile de M. Henry de Riancey fera une légitime concurrence aux tricycles à pétrole, parce qu'on y est confortablement assis, que l'on n'y est pas secoué par des trépidations incessantes et que l'on peut causer tranquillement avec son compagnon de route en assurant d'une main sûre la direction de la voiture. Quand je disais que l'on nous construirait, enfin, des voiturettes pas trop chères pour la promenade et même pour faire notre tour de France!

HENRI DE PARVILLE.

AGRONOMIE

REVUE D'AGRICULTURE [1]

La fièvre aptheuse ou « cocotte » des bêtes bovines. — Est-elle transmissible à l'homme? — Une nouvelle variété de pomme de terre précoce et à grands rendements. — Le décornement des bœufs. — La vinification en Algérie.

S'il est une maladie contagieuse redoutée des éleveurs, c'est bien sans contredit la fièvre aphteuse ou « cocotte » qui sévit depuis quelques mois avec intensité en Belgique et en Hollande, à tel point, que le gouvernement a dû interdire l'entrée en France, du bétail provenant de ces pays.

Cette maladie, qui attaque aussi bien les moutons que les porcs et surtout les bêtes bovines, se manifeste, comme son nom l'indique, par la fièvre : le poil est terne, la peau sèche; bientôt la bouche, les mamelles et la région située entre les onglons, se couvre de plaies aphteuses.

Après cette éruption, si le malade n'est pas soigné, il y a engorgement aux pieds et aux mamelles. Parfois il survient une violente inflammation et la mort ensuite. Dans tous les cas, la *cocotte* fait rapidement maigrir les bestiaux, elle diminue la sécrétion du lait et celui-ci, altéré, devient insalubre. En outre, elle se propage avec une grande rapidité :

Que faire quand cette maladie, dont on ignore d'ailleurs les causes, se déclare dans une région?

Tout d'abord prévenir le maire, puis empêcher la contagion en isolant avec soin les malades et en éloignant des lieux où ils séjournent, et même des lieux qu'ils ont seulement parcourus depuis peu, les animaux sains. La séquestration est un préservatif certain, mais elle doit être rigoureuse et assez longtemps prolongée. Il ne faudra remettre des bêtes saines là où la maladie a régné, qu'après une désinfection complète. Le plus souvent, les vétérinaires prescrivent le traitement suivant: Lotionner les plaies de la bouche avec une mixture formée d'acide chlorhydrique et de miel, 20 grammes du premier pour 60 grammes du second. Quant aux plaies des mamelles et des onglons elles sont généralement lavées avec un mélange de 10 grammes d'acide sulfurique pour 30 grammes d'alcool. Remarquons, pour terminer ce sujet, qu'il y a quelques années, pendant une épizootie de cocotte en Belgique, un médecin très distingué, M. le Dr Hulin, a observé aux pieds, aux mains, à la gorge de plusieurs enfants, et de quelques personnes âgées, des ulcères qu'il a considérés comme transmis de l'espèce bovine à l'homme.

La maladie a été mortelle pour les enfants qui n'ont pas été traités à temps avec des lotions à l'acide chlorhydrique.

Nous voici à l'époque des semis et plantations, et partout maintenant, dans les champs et les jardins, règne la plus grande activité.

Dans l'un et l'autre cas, on cherche à obtenir les rendements les plus élevés et des produits de bonne qualité. Dans ce sens, on a beaucoup amélioré les plantes cultivées dans ces derniers temps, et tous les ans, les catalogues mentionnent des variétés nouvelles perfectionnées. Les pommes de terre notamment ont été l'objet de recherches très intéressantes, et tout récemment encore, une grande maison de Paris a mis dans le commerce une nouvelle variété de pommes de terre obtenue *de greffe* par M. Édouard Lefort, dont elle porte le nom. Le procédé employé par cet habile agronome a été communiqué à la Société nationale d'horticulture de France; nous ne saurions entrer ici, dans tous les développements qu'il comporte; notons seulement que cette variété est le produit du greffage de la pomme de terre *Impérator* devenue célèbre depuis les recherches de M. Aimé Girard, sur la *Marjolin*, la pomme de terre hâtive si cultivée dans les jardins. Elle tient de la première par sa grande production et la forme arrondie de ses tubercules; la seconde lui a donné la précocité, des fanes courtes et une chair bien jaune.

Suivant l'obtenteur, ce serait avant tout, une pomme de terre hâtive de grande culture, à fanes peu développées, pouvant se planter à 50 centimètres d'écartement avec 60 centimètres entre les lignes et donner, fin juillet, jusqu'à 35 000 kilogrammes à l'hectare. Ses tubercules, de grosseur moyenne, sont arrondis, à chair d'un beau jaune, ferme, farineuse, de très bonne qualité et de longue conservation.

Cette nouvelle variété mérite donc d'être essayée sérieusement, car elle possède bien des qualités que réunissent rarement les autres variétés, pourtant si nombreuses.

Dans l'ouest des États-Unis, où l'élevage des bêtes bovines se fait sur une si grande échelle, le décornement des bœufs se propage de plus en plus et cela présente incontestablement bien des avantages.

Il ne convient pas cependant de décorner les vieilles bêtes, car elles en souffrent beaucoup et ne recouvrent leurs anciennes forces qu'au bout de longtemps. Le meilleur moment pour l'opération est celui où le veau n'a que quelques semaines.

On enlève avec un instrument spécial la corne naissante, ce qui n'est guère douloureux, et au bout de quelques jours déjà la plaie se cicatrise.

(1) Voir le nº 483.

Les cornes ne repoussent jamais.

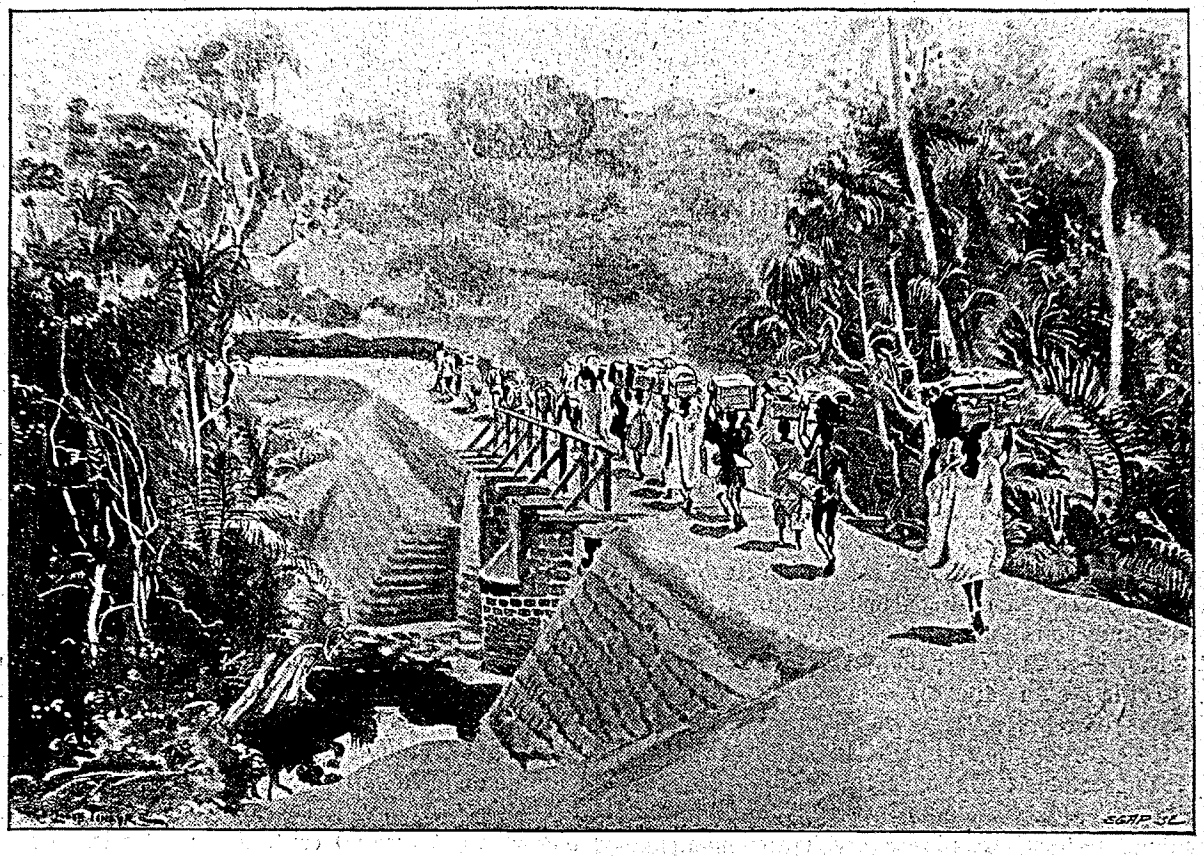
Les raisons concluantes qui parlent en faveur du décornement sont les suivantes : Décornés, les bœufs deviennent plus dociles. Lorsqu'on entre dans la cour où se trouvent, séparés en deux groupes, des bœufs à cornes et des bœufs décornés, on voit de suite que ces derniers se tiennent parfaitement calmes et ont l'air plus content, tandis que les autres se montrent agités et plus turbulents. Par cela même, et c'est surtout là le point pratique important, les bœufs décornés s'engraissent plus aisément; ils mangent avec moins d'avidité et n'enflent presque jamais.

Puis, en les expédiant, on peut, en chemin de fer, placer toujours deux bêtes de plus dans un wagon; elles supportent mieux le transport et tombent moins souvent, parce qu'elles sont moins agitées.

Enfin, les cuirs ont plus de valeur à la vente, n'ayant pas reçu de coups de cornes.

On sait d'ailleurs que des bœufs sans cornes, pour la plupart au poil blanc, se rencontrent aussi dans le nord de l'Europe, notamment en Angleterre; telle est notamment la race dite d'Angus ou d'Aberdeen, très commune en Écosse.

Le *Bulletin du ministère de l'agriculture* a publié



La Guinée Française. — Route de pénétration dans le Soudan.

récemment un intéressant mémoire dû à M. Roos, sur la vinification en Algérie. Quoique d'une apparence un peu spéciale, cette étude n'en a pas moins un certain caractère de généralité, maintenant que les vins d'Algérie commencent à se répandre un peu partout. En effet, l'auteur a observé souvent que la quantité d'alcool contenue dans les vins algériens était inférieure à celle qu'aurait dû produire le sucre contenu dans le moût; cette divergence est si fréquente en Algérie que les vignerons en sont arrivés à considérer comme inexactes les indications fournies par les mustimètres. M. Roos s'est assuré, en contrôlant les indications de cet instrument par des dosages du sucre avec la liqueur cupro-potassique, que le mustimètre n'était pas infidèle, mais qu'il se produisait des pertes considérables d'alcool pendant la fermentation. Celle-ci a lieu souvent en Algérie à une température élevée, atteignant 40 degrés; or, quand cette température est légèrement dépassée les cellules de levure cessent leur travail, le vin reste sucré, et c'est seulement quand il est décanté refroidi, que la fermentation reprend lentement et que le sucre restant disparaît; c'est pendant les fermentations à température élevée qu'une partie de l'alcool formé est entraînée par les gaz qui se dégagent constamment des foudres, et la perte d'alcool que subissent les moûts est due à cette volatilisation; il suffit en effet de refroidir légèrement les moûts pour diminuer les pertes d'alcool. M. Roos croit en outre que la fermentation à haute température altère la qualité des vins et les rend sujets à certaines maladies.

Il convient donc, pour obtenir en Algérie, des vins de bonne qualité, de refroidir les moûts, et M. Roos insiste beaucoup sur ce point, dans son intéressante notice.

Alb. Larbalétrier.

GÉOGRAPHIE

LA GUINÉE FRANÇAISE

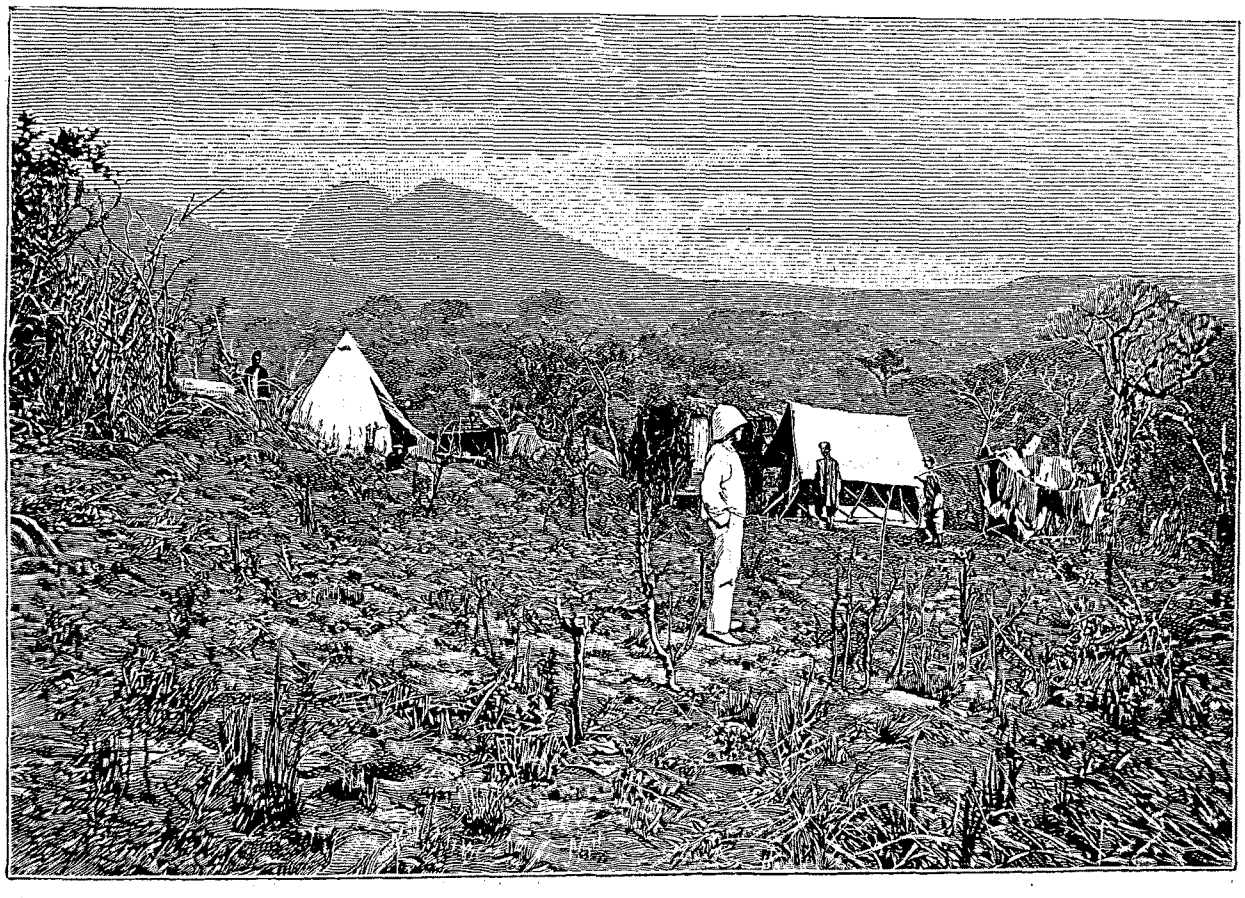
(SUITE ET FIN) (1)

Comme il était matériellement impossible de terminer le travail avant le mois de mai, époque des tornades, le capitaine Passaga insista de nouveau auprès du colonel Trotter pour que ce dernier consentît à sectionner la mission comme cela avait été préalablement décidé. L'officier anglais finit par consentir et le lieutenant Millot partit pour Kiragha où il opéra de concert avec le capitaine Sharpe.

Jusqu'au dixième parallèle, aucune contestation possible n'avait été soulevée; une barrière naturelle suffisamment lisible pour tout œil exercé à la topographie séparait les territoires de Sierra-Leone de ceux de la Guinée.

Mais la commission allait entrer dans la zone des lignes fictives, prétextes à difficultés.

Le pays traversé était en effet très peuplé. De nombreux villages, à cheval sur la frontière ou à des distances très rapprochées de la nouvelle démarcation suivant qu'ils étaient définitivement classés comme français ou anglais, formulaient des objections nécessairement repoussées en raison de l'observation rigoureuse de ce tracé idéal.



LA GUINÉE FRANÇAISE. — Vue générale de la tête de la vallée du Niger.

Il s'est trouvé par exemple qu'un chef, exerçant son autorité sur quatorze localités différentes, a vu onze d'entre elles devenir anglaises, alors que trois des plus importantes, dont la capitale, restaient françaises. Si l'on songe que des bureaux de douanes sont placés sur la frontière, on comprendra le désarroi que l'observation rigoureuse d'une latitude peut jeter dans un pays. C'est ainsi que nous avons vu des routes tracées par des Français, des villages où le drapeau tricolore a flotté, devenir anglais malgré la protestation des habitants et les représentations de leurs chefs.

Il a fallu toute la courtoise fermeté du capitaine Passaga pour éviter que le différend s'envenimât. Le point le plus discuté fut Simitia. Cette localité très importante pour nous, puisqu'elle sert de voie de communication entre la Mellacorée et le Soudan français au sud du Fouta-Djallon, était manifestement au sud de la dixième latitude. A la suite d'un long débat, Simitia fut déclarée neutre jusqu'à ce que les deux gouvernements aient pu s'entendre sur sa nationalité.

De Simitia les commissaires se dirigèrent sur Youaya, capitale de Kamoubé; ce point important reste français avec ses deux gués, gué d'été et gué d'hivernage qui permettent de franchir la Kaba en toute saison.

Les derniers secteurs furent reconnus sans trop de

(1) Voir le nº 486.

difficultés et l'on atteignit bientôt Ouelia, situé sur les bords de la Kolinté ou grande Scarcie, et enfin Kiragba où les commissaires anglais et français se séparèrent.

Les gravures que nous publions sont des reproductions de photographies prises au cours de cet intéressant voyage.

Le massif montagneux où le Niger prend sa source se trouve à une altitude de 800 mètres environ. La première borne frontière est placée à cinquante mètres de la source principale. L'ère de prospérité de notre nouvelle colonie date de la pose de cette borne. Jusqu'à ce moment, en effet, tous les produits du Soudan : ivoire, caoutchouc, poudre d'or, étaient dirigés sur Free-Town, Port-Lokko ou d'autres marchés de Sierra-Leone, colonie anglaise. L'établissement d'une frontière douanière va déterminer les caravanes à se diriger sur Konakry; pour leur rendre le trajet plus facile on construit une superbe route de 5 mètres de large dont nous donnons une vue intéressante et qui aura les 400 kilomètres de distance qui séparent le chef-lieu de la Guinée française du point navigable du Niger le plus rapproché. Cette route qui s'amorce à l'île sur laquelle est construite Konakry par une superbe chaussée en ciment, a déjà cinquante kilomètres. De petites postes militaires la jalonneront pour en assurer la sécurité.

Déjà Konakry, de fondation si récente, devient une cité florissante. Plusieurs comptoirs ont émigré de Free-Town et sont venus s'établir chez nous. Les coloniaux affirment que c'est la future capitale de l'Afrique occidentale. Quoi qu'il en soit, il convient de féliciter les vaillants officiers français qui viennent de défendre si énergiquement nos intérêts commerciaux dans ces contrées lointaines et de les remercier d'avoir su faire prévaloir nos droits, au delà même de ce qu'on pouvait espérer comme nous l'avons souligné pour Simitia.

NOEL NOZEROY.

HYGIÈNE

L'influence nocive des Fumées sulfureuses

Plusieurs fois on a signalé ici même l'influence pernicieuse des fumées d'usines sur la végétation et sur la vie en général; mais la question est trop grave pour qu'il ne soit pas utile d'y revenir, en s'appuyant sur une étude fort intéressante due à M. A. Damseaux, professeur à l'Institut agricole de l'État belge.

Il a cherché surtout à se rendre compte des effets morbides et autres que peut avoir l'émission des fumées des usines où l'on traite les minerais sulfurés. D'une façon générale, la métallurgie de ces minerais a pour but de les griller, c'est-dire d'en expulser le soufre; cette expulsion se fait le plus souvent à l'air libre, quand les usiniers ne comprennent pas le parti qu'il est possible de tirer des sous-produits, et le soufre est émis sous forme d'anhydride sulfureux, partiellement d'acide sulfurique hydraté. L'anhydride sulfureux est plus lourd que l'air, mais quand l'atmosphère est calme et peu chargée d'humidité, quand de hautes cheminées d'émission viennent augmenter son aire d'expansion, alors on retrouve les fumées dans un rayon de 4 kilomètres autour de l'usine; on y perçoit l'odeur et la sensation desséchante du gaz; on y constate les lésions que nous allons indiquer sur les végétaux, on recueille dans l'eau de rosée de fortes quantités d'acide sulfurique provenant de l'anhydride par oxydation. Bien entendu, si l'air est chargé d'humidité, la précipitation de l'anhydride se fait rapidement et son oxydation également; les dépressions remplies d'air humide semblent attirer les fumées.

M. Damseaux a d'abord cherché l'action de l'anhydride sur les plantes là où elles y sont particulièrement exposées. Il agit directement, corrodant, désoxydant; il détruit la chlorophylle, ronge les limbes et surtout les bords fins des petites feuilles, qui meurent prématurément; un grand nombre de bourgeons terminaux se dessèchent. Les espèces de fruitiers les plus sensibles disparaissent, comme le prunier et le cerisier, et ceux qui résistent, à l'orientation la plus frappée n'ont qu'une circonférence de tronc égale au tiers de ce qu'elle est dans les conditions normales et saines. Les vapeurs acides font avorter les fleurs; dans les champs de céréales situés dans la région dangereuse, les emblavures disparaissent par plaques; là où elles résistent, les épis sont légers. Le gazon des prairies lui-même est très atteint par les vapeurs sulfureuses : ou bien il périt complètement, ou bien il s'enlève facilement sous le pied, les bonnes espèces disparaissent, ne laissant que des graminées de peu de valeur : les animaux dédaignent du reste les plantes qui poussent dans les situations les plus exposées.

Deux savants allemands, MM. von Schrœder et Reuss, ont étudié la quantité d'acide sulfurique contenue dans des plantes plus ou moins éloignées des centres d'émission et plus ou moins exposées aux vapeurs, suivant l'orientation, et ils ont trouvé que le taux de cet acide est d'autant plus considérable qu'on se rapproche davantage du foyer de propagation. Tandis que Wolff trouve comme moyenne, dans le foin normal, 4,56 d'acide sulfurique pour 100 de cendre pure, les analyses d'herbes faites par les deux savants que nous avons nommés révèlent une moyenne de 9,78 p. 100. Les pluies, les brouillards, les rosées entraînent sur les plantes la combinaison sulfureuse transformée en acide sulfurique hydraté : c'est là ce dont on a pu s'assurer en passant sur l'herbe des draps en toile préalablement bien rincés. Dans un rayon de 1000 à 1800 mètres, on recueillait 21 centigrammes et plus par litre d'eau de rosée, et à 4 kilomètres, mais dans une exposition aux vents dominants, encore 7 centigrammes un tiers; du reste, la quantité qu'on peut ainsi recueillir varie suivant la teneur en soufre des minerais travaillés, la direction et l'intensité des vents. Mais la constatation est faite de l'importance que peut prendre ce dépôt d'acide.

A suivre.)

DANIEL BELLET.

ÉTABLISSEMENTS PÉNITENTIAIRES

L'École Lepeletier de Saint-Fargeau

L'École Lepeletier de Saint-Fargeau, construite aux frais du département de la Seine, à Montesson, sur un terrain carré dont un côté longe la Seine et l'autre la route du Pecq à Sartrouville, a coûté 3 millions et est destinée à remplacer la Petite-Roquette, qualifiée de maison d'éducation pénitentiaire alors qu'en réalité elle n'était qu'une prison. En créant l'établissement nouveau, le Conseil général a entendu non pas seulement substituer un édifice neuf à une vieille bâtisse, mais tenter une réforme radicale dans le système de sauvetage de l'enfance coupable, faire succéder l'instituteur au geôlier, le régime du plein air et de la liberté relative à l'atmosphère viciée de la cellule. L'intérêt qui s'attache à l'inauguration de l'École Lepeletier, en fonctionnement depuis quelques semaines, dépasse donc de beaucoup celui qu'on peut accorder aux fondations dont les types existent déjà.

La Petite-Roquette servait de lieu d'internement à trois catégories de mineurs : ceux qui, reconnus coupables par les tribunaux, sont condamnés à un emprisonnement d'une certaine durée; ceux qui, acquittés, comme ayant agi sans discernement, doivent, en vertu de l'article 67 du Code pénal, être envoyés en correction jusqu'à leur majorité; ceux enfin qui se trouvent détenus par voie de réquisition paternelle. Montesson ne recevra que les délinquants des deux dernières espèces.

Ce sont en effet ceux qu'il importe le plus de remettre dans le droit chemin, puisqu'on peut supposer qu'ils ne s'en sont écartés que par accident, par suite de circonstances fortuites et occasionnelles. Mais si la loi laisse toute latitude pour le régime à suivre envers les enfants visés par l'art. 67, elle formule des prescriptions très précises, vis-à-vis de ceux qui sont détenus par la volonté de leurs parents. « Ceux-ci, dit-elle, seront enfermés dans une chambre séparée et ne pourront avoir aucune communication avec les autres enfants. » De là la nécessité de créer à Montesson, un quartier cellulaire, distinct du reste de l'établissement et dont l'aspect contraste avec l'allure familiale et accueillante de la maison, qui semble un collège pour fils de familles aisées.

Cette antithèse est voulue. On s'est dit que les acquittés des tribunaux recrutés presque exclusivement parmi les déshérités du sort, n'avaient le plus souvent été conduits à commettre une première faute que par les tentations auxquelles expose la misère. En leur donnant, du jour au lendemain, une part de bien-être jusque-là inconnue, la société les invite à se réconcilier avec elle, se présente à leurs yeux comme une tutrice bienveillante et non plus comme une marâtre. Pendant les longues années qu'elle les gardera sous sa direction elle aura le temps d'achever de les apprivoiser, d'ouvrir leur intelligence, d'améliorer leur cœur, de leur apprendre un métier grâce auquel ils pourront, devenus hommes, continuer à gagner honorablement leur pain quotidien. Les détenus par la voie de correction paternelle ne doivent au contraire résider à Montesson qu'un mois s'ils sont âgés de moins de seize ans, que six mois au plus s'ils ont dépassé cet âge et que leur père entende épuiser vis-à-vis d'eux les rigueurs dont l'arme le Code.

Il serait difficile, en un si court espace de temps, d'espérer une réforme radicale de leur naturel par le seul secours d'une éducation spéciale. D'autre part, ce n'est point la misère qui les a excités au mal, puisqu'une famille capable de payer les frais de leur internement est, *à fortiori*, capable de subvenir à leurs besoins matériels. Ce sont donc leurs mauvais instincts qui ont mérité une punition et pour que cette punition soit réelle et efficace, il importe que le séjour à la maison de correction inspire des réflexions plutôt mélancoliques.

L'isolement d'abord sera le premier facteur de leur amendement. Donc, tandis que les autres pensionnaires se trouveront toujours réunis par groupes nombreux, soit au travail de l'atelier, soit en étude, le petit reclus n'aura de contact qu'avec son instituteur, qu'une seule fois par jour et durant quelques instants seulement.

S'il doit se rendre à la salle des exercices, il s'y rendra individuellement, la tête recouverte d'un voile noir et prendra place dans une logette dont les auvents l'isoleront de ses plus proches voisins et ne lui permettront de voir, au sommet de la tribune, que l'autel où se célèbre la messe ou la chaire du haut de laquelle le maître parlera.

Ces précautions extrêmes, prises pour éviter la rencontre de deux jeunes détenus, ce voile noir qui l'enveloppe ainsi qu'un pénitent, n'ont pas pour seul but d'épaissir autour de lui la solitude; on a voulu lui assurer l'anonymat du châtiment, de manière que rendu à la vie commune, il n'en conservât aucun stigmate.

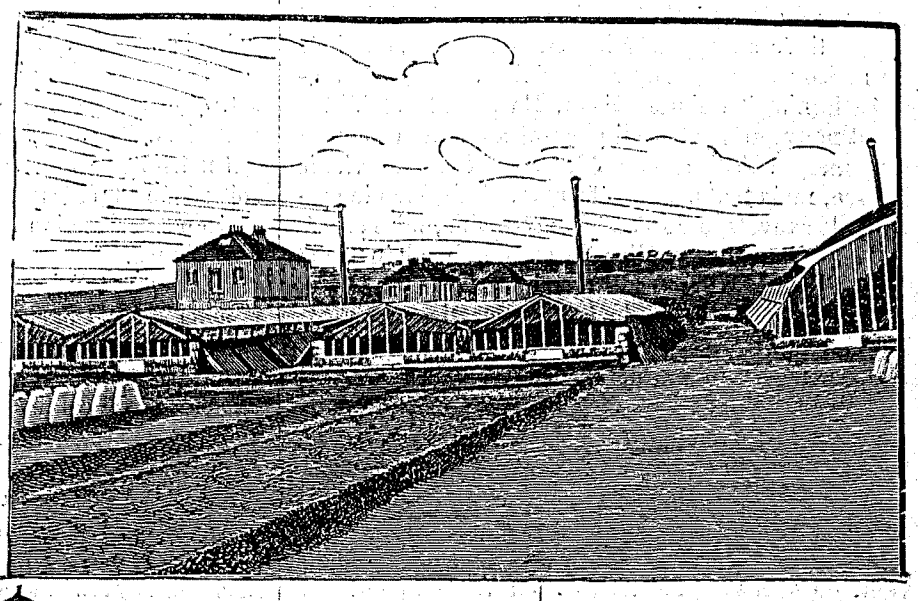
Au seuil de la prison il perd son nom; maîtres et serviteurs ne le connaissent ou le désignent que sous un numéro et le greffe lui-même ne doit pas garder trace de son passage dans l'établissement. Ainsi sous aucun prétexte on ne pourra lui jeter plus tard à la face sa faute passée, et parmi ses camarades d'un moment si quelqu'un tourne définitivement mal, il sera dans l'impossibilité d'utiliser d'anciens souvenirs comme moyens de chantage.

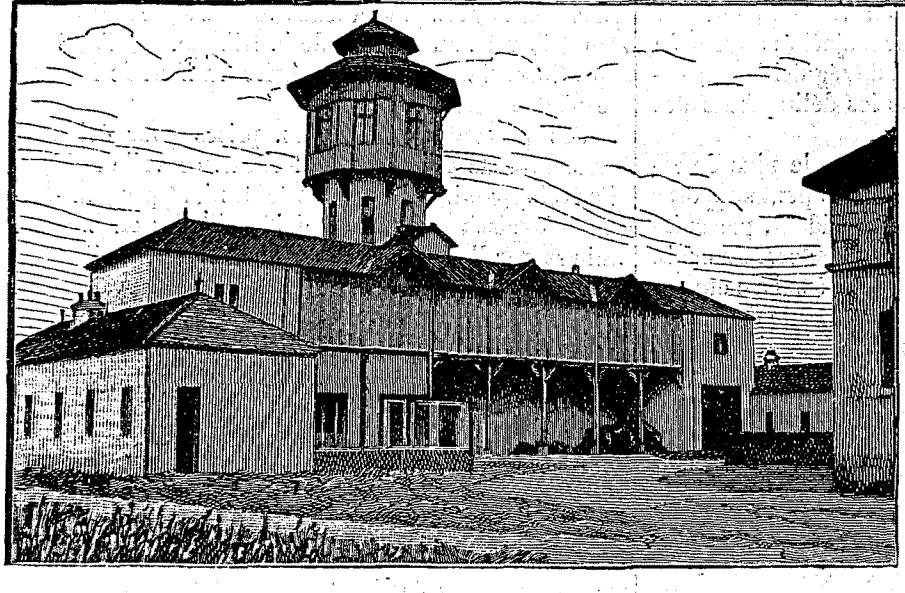
Pour l'heure, rentré dans sa cellule, l'enfant s'y verra servir ses aliments dans une gamelle de fer, aura des habits grossiers et des couvertures de prisonnier. Pourtant, comme la sévérité doit avoir ses limites et ne saurait s'exercer aux dépens de l'hygiène, la cellule sera aérée, spacieuse et claire, mesurant 15 mètres carrés, avec un lavabo donnant de l'eau à volonté et une bouche de cabinets à l'anglaise. Enfin cette cellule donnera de plain-pied sur un jardinet de 32 mètres sur lequel l'enfant pourra se promener à sa fantaisie, cultiver des fleurs si tel est son goût, élever même des oiseaux qu'on lui permettra de posséder s'il se montre docile au règlement. Nous voilà, certes, fort loin de l'austérité des cellules de la Petite-Roquette

et par voie de comparaison celles-ci pourraient paraître bien douces. On a cru cependant et avec raison qu'elles suffiraient à réaliser la punition cherchée. N'oublions pas qu'il s'agit d'enfants.

Mais, comme nous le disions plus haut, ce n'est point en vue de ces hôtes-là qu'a surtout été créée l'école Lepeletier de Saint-Fargeau. Ils n'y forment qu'une division, plutôt restreinte, tandis que les petits acquittés rempliront toute la maison. Il y a place pour trois cents d'entre eux, et si pour l'instant un tout petit nombre encore la peuple, c'est qu'on a désiré, pour le succès de l'œuvre, n'introduire d'abord que le dessus du panier de la Petite-Roquette auquel on joindra par la suite, prudemment, des individualités plus douteuses de manière qu'elles se fondent et s'assimilent à la masse déjà purifiée.

D'ailleurs, au sein même de l'établissement, existeront des groupements qui permettront des sélections morales. Il y a dans l'école huit pavillons qui ne sont séparés par aucune barrière matérielle, mais forment chacun une sorte de pensionnat distinct, un organisme complet pourvu de tous les éléments nécessaires à son fonctionnement. Dans chaque pavillon, mis sous le vocable d'un philosophe ou d'un savant hu-





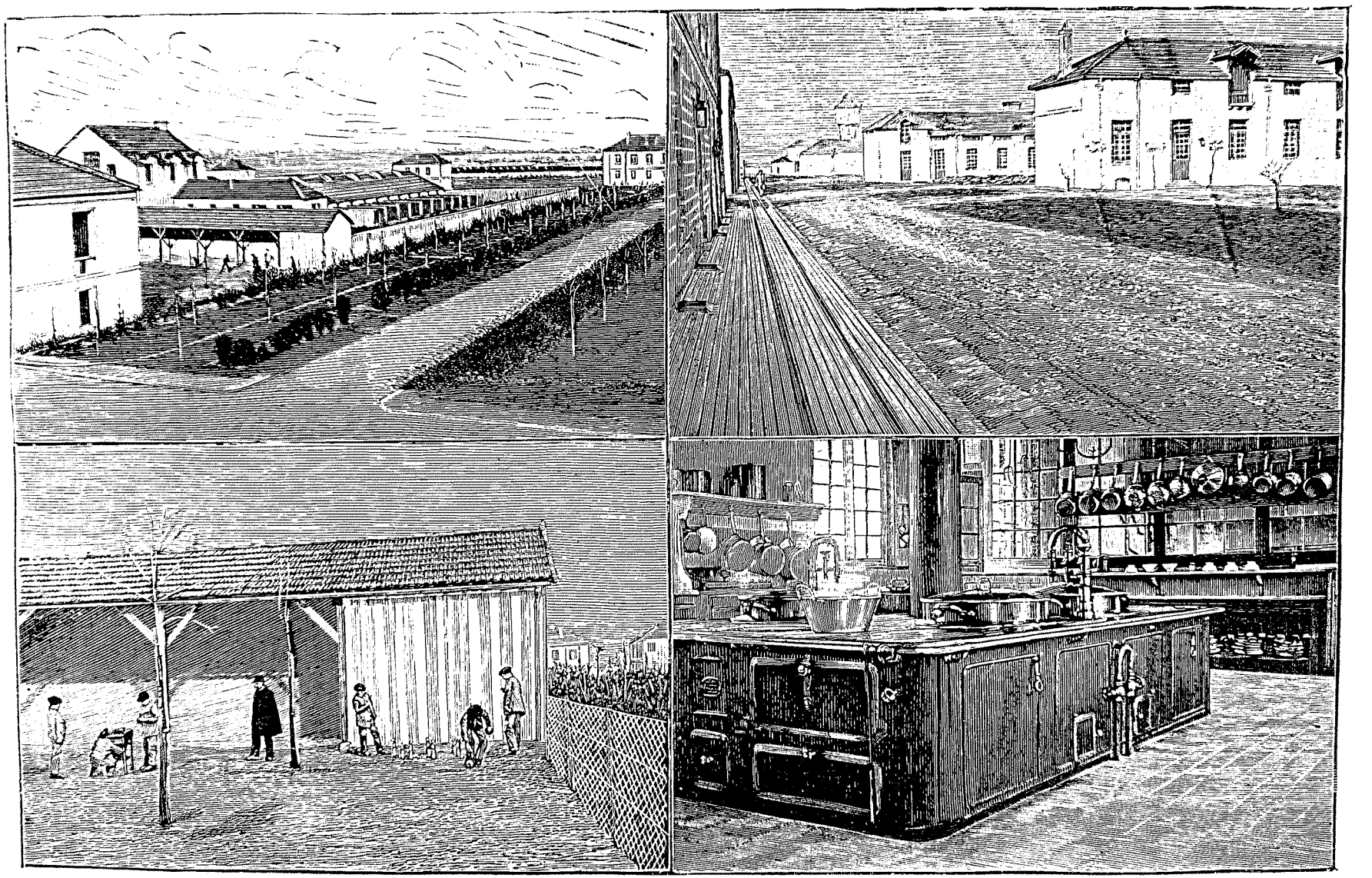
L'École Lepelétier de Saint-Fargeau. — 1. Les serres. — 2. La ferme.

manitaire, quarante enfants pourront prendre place, divisés en deux sections émules, les *rouges* et les *bleus*, et triés un peu en raison de leur âge, beaucoup en considération de leurs aptitudes morales.

Deux maîtres se succéderont dans la tâche d'instructeurs et de surveillants : un chef ouvrier qui donnera l'enseignement manuel et un instituteur chargé du développement intellectuel des jeunes gens. Par une conception très sagace, non seulement parce qu'elle est vraie en elle-même mais parce qu'elle est propre à semer une idée fort juste dans le jugement des enfants, ces deux maîtres sont mis sur un pied d'égalité absolue, au point de vue de l'autorité, des attributions et des droits. Ils ont le même nombre d'heures de service, touchent le même traitement et se partagent avec leur famille respective, les deux étages des maisonnettes qui ont été construites pour leur usage tout autour des chemins de ronde.

Tout le personnel en effet est logé dans l'enceinte même de la maison et on n'a nommé aux diverses fonctions que des gens mariés. De ce chef une colonie de cent vingt-cinq personnes existe déjà à Montesson, en dehors des élèves, et je ne sais si vous vous rendez suffisamment compte de l'effet familial que peut exercer sur l'esprit des petits pénitentiaires le spectacle quotidien de la ruche. Ils se trouvent comme dans une petite ville et non plus comme dans un cloître ou une caserne. C'est une réduction de la vie, mais de la vie réelle.

Pénétrons maintenant, si vous le voulez, dans un des pavillons. Nous remarquerons, une fois la porte franchie, un vaste vestibule garni de lavabos et de portemanteaux, au fond duquel un escalier donne accès au premier étage entièrement occupé par le dortoir. Mais avant d'aller visiter les couchettes don-



L'École Lepeletier de Saint-Fargeau. — 1. La correction paternelle. — 2. Une allée centrale. — 3. La récréation. — 4. Les cuisines.

nons d'abord un coup d'œil au rez-de-chaussée. A gauche de l'antichambre et desservie par un couloir, nous trouvons la salle à manger, je n'ose dire réfectoire, tant cette pièce au parquet reluisant, avec ses huit tables de noyer ciré, son couvert bien mis, serviettes blanches, plats et assiettes de faïence, a un air d'intimité bourgeoise. Plus loin, c'est une grande salle de récréation où, par les mauvais temps, les enfants joueront à des jeux de société ou liront les livres d'une petite bibliothèque mise à leur disposition. A droite du vestibule, dans l'autre aile du bâtiment, on rencontre la classe, aménagée comme celle d'un collège, avec tous les ustensiles scolaires, cartes de géographie, tableaux noirs, pupitres, modèles de plâtre, instruments de démonstration de toutes sortes. Ensuite vient une autre grande pièce qui servira de parloir et où les enfants recevront les visites de leurs parents.

Tout le long de la façade, du côté opposé à la porte d'entrée, s'étend la cour de récréation, assez vaste pour qu'on y puisse courir à l'aise, et même s'isoler par petites troupes pour jouer aux boules, aux quilles ou au tonneau, car l'administration paternelle fournit les jeux à côté des outils de travail.

Ce travail, quel est-il? De deux sortes, avons-nous dit, intellectuel et manuel.

Le premier est peut-être le plus malaisé à distribuer en raison de la grande diversité de la culture que présentent les enfants. Tandis que certains arrivent pourvus de leur certificat d'études primaires, d'autres, du même âge, ne savent ni lire ni écrire. La tâche de l'instituteur est donc plus malaisée que dans n'importe quelle école. Ces éducateurs doivent constituer une élite parmi l'élite. On s'est appliqué à les recruter capables de tout le bien qu'on attend d'eux et le fait seul que la plupart d'entre eux, attachés déjà à des écoles parisiennes, n'ont point hésité à renoncer au séjour de la capitale pour aller s'enfermer à Montesson, permet d'augurer qu'ils ont compris la grandeur de leur tâche.

Les maîtres ouvriers n'ont pas besoin de faire autant de sections parmi leurs apprentis. La quasi totalité de ceux-ci ignorant l'a b c de n'importe quel métier, tous peuvent débuter au même rang. Les ateliers comprennent le travail du bois et du fer, le charronnage, la serrurerie, la mécanique, la plomberie, la blanchisserie mécanique et les travaux de jardinage.

Leur journée finie, harassés d'une bonne et saine fatigue, les pensionnaires regagnent leur pavillon, soupent et grimpent l'escalier du dortoir. Ils se trouvent alors dans une immense pièce, divisée par des cloisons de noyer vernis en deux files de vingt chambrettes chacune. Le mobilier de chaque chambrette comprend outre le lit en tôle d'acier, avec ses matelas, traversin, draps et couvertures, une table de nuit, un portemanteau et une planche pour déposer les menus objets de toilette. Tout est étincelant de propreté et d'un confortable parfait dans cette petite pièce, la première sans doute où l'enfant habitué jusque-là à coucher dans la soupente de quelque misérable taudis, quand ce n'était pas sous les ponts, ait pu dormir paisiblement, environné de tout le bien-être que légitime une journée laborieusement employée.

La porte de la cellule est grillagée, ainsi que son plafond. Un ingénieux système de fermeture automatique permet, quand tous les élèves sont au lit, de clore d'un seul coup toutes les portes, de telle manière que les enfants se trouvent isolés les uns des autres pendant toute la durée de la nuit.

On remarquera que dans la description des pavillons, nous avons omis de parler de la cuisine. Les aliments sont en effet préparés au dehors dans une cuisine édifiée au milieu des bâtiments d'exploitation et d'où partent, dans un petit wagon-réchaud, roulant sur rails, les plats destinés à chaque division. Est-il besoin de dire que dans un établissement où tout a été prévu avec tant de soins, cette grosse question de la nourriture a été étudiée la première et résolue au mieux des intérêts de l'enfance?

Qu'il me suffise de dire qu'alors que dans les maisons pénitentiaires on ne sert de viande qu'une ou deux fois par semaine, et toujours du bœuf bouilli de basse qualité, ici les pensionnaires sont au régime gras six jours sur sept, à leur repas du midi, où alternent les plats de bœuf, de veau et de mouton. Le soir, ils ont, outre la soupe, une portion de 130 grammes de légumes, accompagnée de dessert, et aux quatre repas du pain blanc de première qualité, à discrétion. Tous les jours aussi ils ont du vin, un huitième de litre additionné de trois quart d'eau, tandis qu'à la Petite-Roquette le vin ne figure au régime qu'une fois par an, au 14 juillet.

On voit que rien n'a été négligé pour rendre aux jeunes hôtes de l'Ecole Lepeletier de Saint-Fargeau, la cage hospitalière, et l'on y a si peu de crainte des évasions qu'aucune précaution n'est prise pour les éviter. Les murs d'enceinte sont si bas qu'une échelle serait presque superflue pour les franchir. Un détail en dit long au sujet du bien-être réservé aux enfants. La plus grosse punition qui figure dans la liste des mesures de répression éventuelle, c'est le renvoi du coupable et sa remise à l'administration pénitentiaire.

Espérons qu'un système d'amendement conçu sur un programme aussi humanitaire, donnera tous les fruits qu'on est en droit d'en attendre, car après un essai pareil on ne voit guère ce qui pourrait être tenté.

GUY TOMEL.

RECETTES UTILES

NETTOYAGE ET AFFILAGE CHIMIQUES DES LIMES. — Le retaillage est sans contredit le moyen le plus rationnel pour rendre aux limes usées toutes leurs qualités premières; cependant, avant d'en arriver à ce procédé qui est très long et très coûteux, on peut recourir à la voie chimique pour obtenir un résultat très satifaisant et durable. Il faut pour cela faire agir des sels ou des acides lesquels ont pour effet de désincruster toutes les particules de métal qui se sont attachées à la taille. Le procédé varie un peu selon le genre de dépôt qu'il s'agit de détruire.

Les limes employées dans les ateliers où l'on travaille l'étain et le plomb, dans les usines à gaz, etc., se remplissent d'étain et de plomb, rarement de parcelles de fer. Pour les nettoyer, il suffit de les plonger pendant quelques secondes dans de l'acide nitrique concentré, de les sortir du bain lorsque celui-ci laisse échapper une vapeur rougeâtre, puis de les rincer à l'eau pure, et de les sécher dans la sciure ou de la poussière de charbon. On agit de même avec les râpes métalliques. Après avoir séché les objets, on les brosse avec une brosse dure et l'opération est terminée.

Les limes remplies de poussière de fer sont trempées d'abord dans un mélange de vitriol, de cuivre et d'eau, ce qui a pour effet de détacher le fer et de dissoudre le cuivre qui se précipite sans pour cela attaquer gravement l'acier des limes. Après on rince à l'eau pure, on brosse et on les passe, comme ci-haut, dans un bain d'acide nitrique, suivi du bain d'eau pure, etc., etc.

Les limes employées par les ouvriers zinguiers se nettoyent au moyen d'un bain d'acide sulfurique, en terminant toujours l'opération comme il est dit plus haut. Les limes des chaudronniers et des fondeurs sont également soumises à l'action de l'acide nitrique, mais dans ce cas le procédé doit être répété à plusieurs reprises, le cuivre adhérant toujours très fortement au fer et à l'acier.

Pour sécher les limes rapidement, on peut aussi se servir d'esprit-de-vin. On verse un peu de ce liquide sur les instruments qui viennent d'être nettoyés et rincés, et on l'allume. Ce moyen est rapide et efficace.

EXPLORATIONS SOUS-MARINES

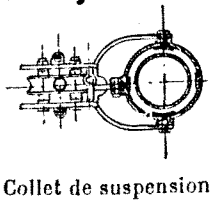
Nouvel appareil pour les prises d'eau de mer

A GRANDE PROFONDEUR

Au mois de décembre dernier, M. le Dr Jules Richard a présenté à l'Académie des sciences, un nouvel appareil très ingénieux destiné à démontrer que la quantité des gaz dissous dans les grandes profondeurs de la mer est indépendante de la pression. Cette question méritait d'être reprise, ainsi que l'a fait remarquer récemment M. le professeur Thoulet, à cause des résultats, en apparence contradictoires, obtenus par diverses expéditions.

Cet appareil se compose d'une bouteille A (*fig.* 1), en acier fondu, remplie de mercure ainsi que la cuvette B sur laquelle la bouteille est retournée et fixée par la goupille D qui traverse la tige C. Au moyen de la poignée, on introduit la bouteille dans la bague E qui supporte le réservoir K destiné à recevoir le mercure à sa sortie de la bouteille.

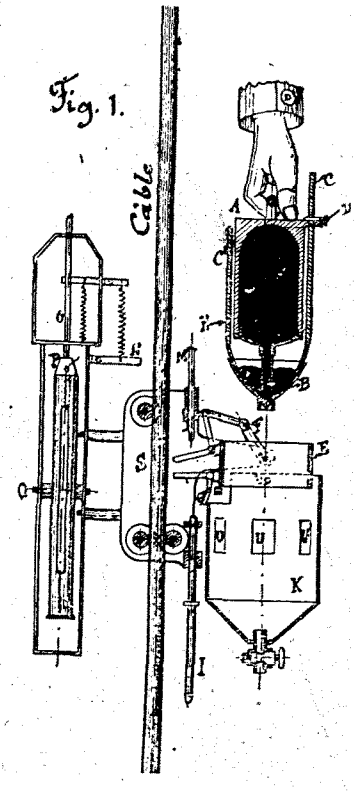
Fig. 5.



Collet de suspension.

Le chariot S porte la bague par un mode de suspension dit demi-cardan (*fig.* 5) qui maintient la bouteille toujours verticale, malgré l'inclinaison possible du câble qui supporte le système; inclinaison exagérée avec intention dans les figures suivantes. Une charnière permet de placer à volonté le chariot sur le câble le long duquel il doit glisser au moyen de ses galets. Voici maintenant la façon d'opérer : On envoie d'abord à la profondeur voulue un lest ou heurtoir J, placé à l'extrémité du câble (*fig.* 2). Quand celui-ci est vertical on met le chariot en place, on introduit dans la bague la bouteille à mercure de manière que le bord supérieur de celle-ci repose sur le support à levier demi-circulaire F. On place la goupille G dans un trou C' de la cuvette. Cette goupille remplace D que l'on retire. L'appareil est alors immergé avec précaution; il descend sur ses galets le long du câble et, en arrivant au bout de celui-ci sur le heurtoir, la tige I pousse de bas en haut le levier inférieur qui dégage la goupille, la cuvette tombe, le mercure s'écoule dans le réservoir et l'eau le remplace dans la bouteille (*fig.* 3). Ce procédé ingénieux de mise en marche d'un appareil à une profondeur donnée par un choc sur un heurtoir a été imaginé par le prince Albert de Monaco, dont les belles recherches océanographiques et zoologiques sont bien connues, et nous avons eu déjà l'occasion de l'exposer en décrivant un filet pélagique à rideau s'ouvrant et se fermant à volonté.

Fig. 1.



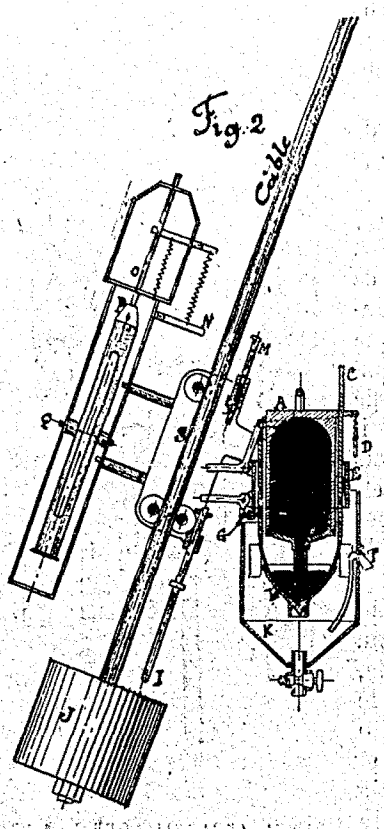
NOUVEL APPAREIL POUR LES PRISES D'EAU DE MER A GRANDE PROFONDEUR.

Le renouvellement de l'eau dans le réservoir pendant la descente est assuré par des fenêtres U (*fig.* 1) qui produisent un mécanisme d'entraînement latéral un peu analogue à celui de l'injecteur Giffard.

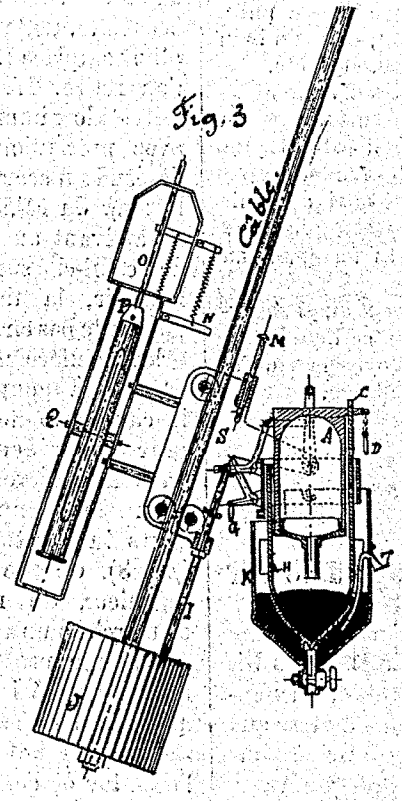
Au bout d'un temps variable avec la profondeur, on envoie le messager L (*fig.* 4) qui fait basculer le thermomètre à renversement et qui, par la tige M, retourne le levier supérieur. Celui-ci ramène en arrière le support à levier, la bouteille tombe et son goulot vient plonger dans le mercure.

On remonte ensuite l'appareil. Si la bouteille revient à la surface avec une grande quantité de gaz libre, c'est que le gaz est dissous en plus grande quantité à la profondeur qu'à la surface et qu'il se dégage sous l'influence de la diminution de pression à la montée. Si la bouteille revient au contraire pleine d'eau, c'est qu'il n'y a pas plus de gaz au fond qu'à la surface. Deux expériences eurent lieu pendant la dernière campagne du yacht *Princesse-Alice*, en août 1896, avec un plein succès, par 1000 mètres, puis 2700 mè

tres de profondeur. La bouteille revint chaque fois avec une très petite quantité de gaz libre s'expliquant par la différence de température au fond et à la surface. On pouvait donc dire, sans aller plus loin, que la quantité des gaz dissous à 2700 mètres n'est pas en rapport avec la pression de la couche d'où ils sont venus. L'extraction des gaz de l'eau pro-



venant de 2700 mètres, faite à Paris, plus d'un mois après, par MM. Jules Richard et Th. Schlœsing fils, donna, pour 460cc d'eau, capacité de la bouteille, 2cc,7 d'acide carbonique, 0cc,13 d'oxygène, 14cc,7 d'azote. La pauvreté en oxygène s'explique par la rouille formée sur l'acier et par le contact avec les matières organiques de l'eau pendant plus d'un mois. Mais la quantité d'azote obtenue suffit à elle seule pour la solution de la question; elle est, en effet, sensiblement la même que celle qui est indiquée par la théorie pour 460cc d'eau à la température de 3°,3 qui régnait à 2700 mètres.



Des résultats analogues obtenus par Aimé en 1843 et par M. Delebecque en 1895 avec des appareils plus simples et d'un mécanisme différent montrent que *la quantité de gaz dissous dans les profondeurs de la mer est indépendante de la pression*, et que cette quantité y est un peu plus grande qu'à la surface, en raison de leur solubilité plus grande à une plus grande température.

C'est là un résultat précieux pour l'océanographie, science toute nouvelle qui, depuis quelques années, marche à pas de géants, et mérite, à bien des points de vue, de fixer l'attention du public éclairé, tant sont nombreuses ses attaches avec toutes les autres sciences.

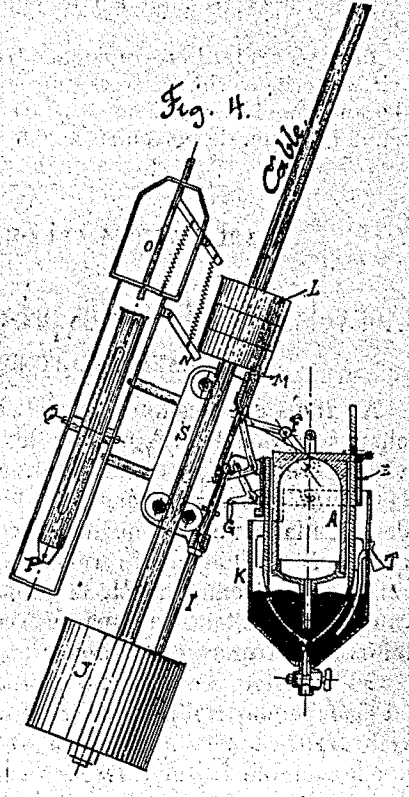
F. Faideau.

ROMAN

LE VINGTIÈME SIÈCLE

SUITE (1)

Et, consultant les notes de Mlle Malicorne, Hélène entreprit une lamentable peinture de l'existence de Jupille, poursuivi dès son enfance par le malheur et conduit au crime par l'obstination de sa tante à lui faire attendre un héritage qui lui revenait de plein droit. Elle parla des quatre ou cinq enfants de Jupille et prouva, toujours d'après les notes de Mlle Malicorne, que si Jupille les avait abandonnés comme le ministère public le lui avait reproché, c'était précisément par suite de la délicatesse de sa fibre paternelle, c'était pour ne pas les voir souffrir des privations qu'il n'était pas en son pouvoir de leur épargner. Quelques jurés commencèrent à donner des signes d'émotion.



Nouvel appareil pour les prises d'eau de mer a grande profondeur. — Divers temps de l'opération.

« Vous êtes des pères de famille appelés à juger un père de famille, reprit Hélène en suivant ses notes : écoutez donc et jugez de la situation de l'infortuné Jupille à la veille de son accès de brutalité! »

Et, feuilletant son dossier, essayant chacun des effets indiqués par l'éminente Mlle Malicorne, Hélène parla pendant une heure, frappant du poing sur la barre quand Mlle Malicorne le lui disait, et s'attendrissant aux passages émouvants, lorsque la grande

(1) Voir le n° 486.

oratrice lui poussait le coude pour lui recommander de mettre quelques sanglots dans sa voix.

L'affreux criminel était devenu le pauvre Jupille, le malheureux Jupille, l'infortuné Jupille! L'auditoire, prévenu d'abord contre lui, le considérait avec commisération; quelques dames pleuraient franchement dans leurs mouchoirs; les dessinateurs des journaux judiciaires, *le Crime illustré* et *la Revue des assises*, qui d'abord avaient dans leurs croquis donné à l'accusé une physionomie d'abruti féroce, reprenaient leurs esquisses, et faisaient de Jupille un criminel à l'œil sentimental et intéressant.

Jupille se frottait les mains et faisait des signes joyeux à Mlle Malicorne.

Quand Hélène, épuisée, se tut après une péroraison qui avait arraché des larmes à tout l'auditoire, toutes les avocates se portèrent à son banc pour la féliciter.

— Je salue une future gloire du barreau!

— Plus attendrissante que Mlle Lachaud elle-même! je vous fais mon compliment.

— Mademoiselle Malicorne, votre élève a un bel avenir devant elle! les jurés ne lui résisteront jamais!

— Une émotion contagieuse au plus haut degré!

— De vraies larmes!

— Hein! fit Jupille; n'est-ce pas que j'ai du flair? j'avais vu du premier coup que la petite ferait de l'effet! j'en suis encore tout émotionné!... Dommage que ma pauvre tante n'ait pas pu l'entendre, elle qui n'avait que des choses désagréables à me dire!...

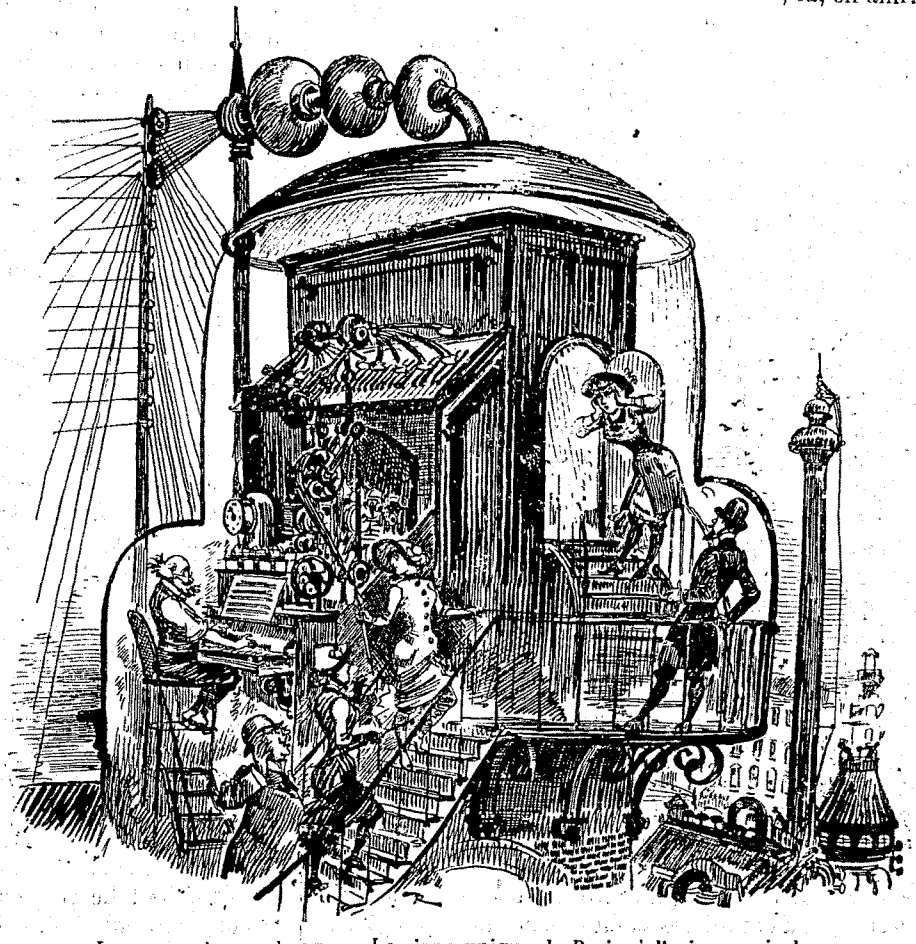
Le ministère public tenta de prendre sa revanche dans une longue réplique qui fut écoutée au milieu d'un bâillement général, puis le jury se retira dans la salle des délibérations. On attendait l'arrêt avec une impatience fébrile : enfin la cour rentra et le président donna lecture de la sentence.

L'infortuné Jupille, reconnu coupable d'homicide par contrariété, avec admission de circonstances atténuantes, était condamné à quinze mois de retraite. Il avait deux jours pour se pourvoir en cassation ou pour se décider sur le choix de la région qu'il lui convenait d'habiter.

« Merci! dit le criminel en saluant la cour, l'air du Midi serait contraire à ma santé, je préfère les environs de Paris. »

Et il tendit la main à Hélène qui se recula avec horreur.

« Vous m'en voulez? dit Jupille étonné, vous qui me disiez les douceurs tout à l'heure; mais puisque je paye ma dette à la société, personne n'a plus rien à me dire!... Enfin, comme vous voudrez, je vous remercie tout de même du fond du cœur, là, en ami!



Le vingtième siècle. — Le piano unique de Paris, à l'usine musicale.

J'espère que vous viendrez me voir à la maison de retraite. »

X

UNE GRANDE SOIRÉE ÉLECTRIQUE. LES DERNIERS PIANOS. — LA MUSIQUE AU XXe SIÈCLE. LES THÉATRES EN TROIS LANGUES. — INVENTION D'UNE LANGUE NOUVELLE.

Hélène et Mlle Malicorne, se dérobant aux félicitations, gagnèrent le vestiaire pour se débarrasser de leurs robes et de leurs toques.

En rentrant dans son cabinet Mlle Malicorne complimenta vivement sa secrétaire sur la façon remarquable dont elle s'était tirée de sa première plaidoirie.

« Vous avez de l'avenir, ma chère secrétaire; vos dons naturels, aidés par l'étude sérieuse de la jurisprudence et par l'expérience que les années vous apporteront, ne peuvent manquer de vous faire réussir.

au barreau. Ce début éclatant vous classe au premier rang des jeunes avocates...

— Mais je n'ai fait que suivre vos notes et développer les arguments préparés par vous ! ce n'est pour ainsi dire pas moi qui ai plaidé, c'est vous...

— N'importe, vous avez admirablement réussi; ce sont vos dons naturels, l'émotion, l'attendrissement, qui ont tout fait; il faut cultiver ces dons naturels et vous mettre sérieusement à l'étude du droit! »

Hélène poussa un soupir et se remit à compulser des dossiers avec résignation.

De nombreuses cartes étaient arrivées chez M. Ponto pour le féliciter du succès de sa pupille. M^me^ Ponto, voyant poindre un nouveau champion féminin, était très satisfaite ; Barbe et Barnabette embrassèrent leur cousine et voulurent essayer sa robe et sa toque. Seules toutes les trois dans le salon, elles refirent en riant comme des folles, la plaidoirie d'Hélène ; l'infortuné Jupille, reconnu victime des mauvais procédés de sa tante, fut jugé digne de recevoir les palmes du martyre, accompagnées d'une forte indemnité.

Quant à M. Ponto, pour témoigner sa satisfaction, il résolut de donner une grande soirée en l'honneur d'Hélène.

Un beau soir, l'hôtel Ponto tout entier resplendit sous une féerique illumination ; de la base au faîte, des girandoles de lumière électrique dessinèrent des arabesques flambloyantes et lancèrent sous les derniers arbres du jardin, de longues gerbes d'étincelles semblables à des queues de comète. Les fanaux de gala s'allumèrent sur les toits, pour indiquer de loin le débarcadère aux aérocabs des invités.

Dans les belles maisons modernes, les grands salons de réception sont à l'avant-dernier étage ; au dernier étage se trouvent les remises pour les aérocabs et les hélicoptères, les réservoirs d'électricité et les logements des mécaniciens. L'hôtel Ponto était aménagé d'une façon vraiment princière. Son belvédère d'arrivée s'élançait à dix mètres au-dessus des toits, porté sur des charpentes en ferronnerie artistique fermées par des vitraux de couleur. Ses remises étaient les plus belles de Paris et les mieux montées et l'on citait au bois de Fontainebleau ses équipages comme des chefs-d'œuvre de carrosserie aérienne, ses mécaniciens comme les mieux stylés et les plus adroits des conducteurs électriciens.

Les visiteurs de l'hôtel Ponto débarquaient à couvert et descendaient aux salons par un ascenseur capitonné d'une sensibilité exquise. Le plus petit doigt de la plus mince des Parisiennes suffisait pour le diriger : on n'avait qu'à presser le bouton portant le numéro de l'étage où l'on voulait s'arrêter, et le véhicule descendait doucement pour remonter tout seul à son poste.

Les amis de la maison Ponto répondirent en foule à l'invitation du banquier. Le monde politique, gouvernemental ou opposant, était représenté par ses notabilités les plus marquantes, le faubourg Saint-Germain-en-Laye et le monde élégant international par leurs personnalités les plus en évidence, par les reines de la fashion et par les gentlemen à la mode.

A l'hôtel Ponto, les dernières conquêtes de la science ont trouvé leurs applications, M. Ponto, homme de progrès, a résolument adopté pour principe d'utiliser partout et en toutes choses les forces électriques; une grande maison comme l'hôtel Ponto arrive ainsi à marcher sans le nombreux personnel qui encombrait les maisons d'autrefois. Plus de domestiques occupés à mettre le désordre au vestiaire, mais un appareil automoteur qui donne les numéros et rend les effets mécaniquement ; plus de valet pour annoncer les invités à l'entrée du salon, mais un phono-annonceur à clavier. Les invités, en entrant dans les salons, trouvent une sorte de piano dans l'antichambre ; ils n'ont qu'à jouer leurs noms sur le clavier, c'est-à-dire à frapper sur les touches syllabiques, pour que le phono annonce d'une voix discrète ou d'un organe de stentor, à volonté, suivant la force de la pression.

La musique n'est pas exilée de la fête, bien que M. Ponto n'ait engagé aucun artiste lyrique ni retenu aucun orchestre. Chez M. Ponto, comme partout maintenant d'ailleurs, la musique arrive électriquement, par les conduits de la grande Compagnie de musique, qui a peu à peu centralisé tous les abonnements et absorbé les petites Compagnies rivales, la Compagnie de musique légère, la Compagnie de musique sérieuse et la Compagnie de musique savante.

L'usine de la grande Compagnie de musique s'élève seule maintenant dans Paris. Le musicien, ce fléau du siècle dernier, cet être insinuant et absorbant qu'on avait à juste titre surnommé le choléra des salons, le musicien a disparu. Les seuls survivants de l'espèce, au nombre d'une douzaine, sont employés à l'usine. Enfin il n'y a plus de pianos !

O Progrès, peux-tu avoir encore des contempteurs ! Science, soleil vivifiant et purifiant ! niera-t-on encore tes bienfaits ! Le piano a disparu; la paix, le calme, la douce tranquillité, exilés pendant un siècle, sont revenus au foyer de la famille ; l'esprit a refleuri, les grâces de la conversation, si longtemps étouffées par les gammes, ont pu reparaître, victorieuses enfin de leur féroce ennemi!

Plus de maîtresses de piano, plus de malheureuses jeunes filles se déformant cruellement au physique et au moral, se desséchant le cœur et le cerveau et atrophiant en germe tous les charmes, toutes les exquisités féminines pour étudier sur le clavier l'art d'être désagréable en ménage !

Les fabricants de pianos seuls ont pleuré, les instruments de torture délaissés ayant été transformés en buffets ou brûlés, ce qui valait mieux. Certains collectionneurs, par amour du bibelot, ont sauvé quelques-uns de ces barbares instruments, mais ils ne savent plus en jouer; enfin, dans tous les musées des horreurs promenés dans les capitales par des Barnums, le piano a sa place marquée à côté de la guillotine, sa sœur cadette, née comme lui vers la fin du XVIII^e^ siècle, aux plus sombres jours de notre histoire, perfectionnée comme lui au XIX^e^ siècle, et morte comme lui au commencement du XX^e^ siècle.

La Compagnie de musique n'entretient donc que cinq ou six pianistes, deux violoncellistes, deux flûtistes et deux clarinettistes. Grâce à la modicité de ses prix, la plupart des maisons ont maintenant la musique à tous les étages, comme l'eau ; la concession de piano coûte pour toute la maison 10 francs par an, celle de violon ou de flûte 6 francs, et celle de clarinette 2 fr. 50 seulement. C'est pour rien. Mais que l'on se rassure : de ce que l'on a la concession de musique, il ne s'ensuit pas que l'on doive consommer toute la musique envoyée par l'usine dans les tuyaux. Il y a un robinet de trop-plein communiquant par un fil avec le toit, ce robinet doit toujours être tenu ouvert pour éviter l'emmagasinement des sons dans les tuyaux ; par un système aussi simple qu'ingénieux, il suffit, quand on veut de la musique, d'ouvrir le grand robinet, pour fermer automatiquement le robinet de trop-plein.

M. Ponto avait, en plus, la grande concession pour bals et soirées. Ce soir-là on se contenta d'un concert-salade où furent joués les morceaux en vogue des grands opéras de tous les pays. Ceci était commandé par le cosmopolitisme de la réunion.

Tous ou presque tous les invités de M. Ponto étaient Français, mais Français mâtinés, c'est-à-dire Franco-Anglais, Franco-Belges, Franco-Russes, Franco-Allemands, Franco-Espagnols ou même Franco-Russo-Anglais, Anglo-Italo-Français, etc., etc. Depuis près d'un siècle, par suite de l'excessive facilité des communications, tous les peuples européens se sont pour ainsi dire fondus en une seule et unique nation.

(*A suivre.*) A. Robida.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 8 Mars 1897

La formation mécanique du système du monde. — Bien des théories ont été échafaudées jusqu'à ce jour pour essayer de se rendre compte de la formation de notre système solaire.

Les hypothèses les plus connues sont celles de Kant, aujourd'hui complètement abandonnées, et celles plus récentes de Laplace et de M. Faye, entre lesquelles se partage encore le monde savant.

En voici une autre, qui est due, dit M. Callandreau, qui analyse longuement un important mémoire sur cette question, à un officier de grand mérite, M. R. du Ligondès, colonel d'artillerie, vice-président de la commission d'expériences à Bourges.

Dans ce travail intitulé « la Formation mécanique du système du monde » et dont M. Callandreau dit le plus grand bien, l'auteur examine tour à tour les hypothèses émises jusqu'ici et fait voir leur insuffisance ainsi que les conditions auxquelles doit satisfaire une théorie cosmogonique.

Partant de cette idée que c'est un point définitivement acquis qu'il faut prendre la matière en mouvement et la diffuser sans limite dans l'espace actuellement occupé par les corps célestes, il pose en principe que : « A l'origine, l'univers se réduisait à un chaos général extrêmement rare, formé d'éléments divers mus en tous sens et soumis à leurs attractions mutuelles ». Puis il ajoute immédiatement comme conséquence de cet état initial : « Ce chaos s'est partagé en *lambeaux* qui ont donné naissance par voie de condensation progressive à tous les mondes de l'univers ».

M. du Ligondès explique ensuite, en entrant dans des considérations techniques et en les appuyant par des calculs très compliqués, les origines du système solaire, la formation du système planétaire, des comètes et autres corps célestes.

En résumé, la formation des mondes de l'univers, celle du système solaire en particulier, le seul dont nous connaissions quelque peu le détail, peut s'expliquer, pense M. du Ligondès, sans le secours d'un tourbillonnement initial, et par une simple hypothèse sur la forme du *lambeau* générateur.

Chimie. — M. A. Granger a étudié l'action du phosphore sur l'or métallique ; il a pu obtenir un phosphure de composition définie dont il donne la formule. Le phosphure d'or est un corps peu stable qui se décompose sous l'action de la chaleur.

Physique. — M. Violle rend compte d'un travail de M. Jean Perrin, préparateur au laboratoire de physique de l'École normale.

L'auteur montre que la théorie qu'il a précédemment émise permet d'appliquer les rayons de Rœntgen à la mesure précise de forces électriques extrêmement faibles, comme celles qui résultent du contact de deux métaux.

Dans le même ordre d'idées, il a réalisé une véritable pile à gaz, où la dissolution saline ordinairement nécessaire est remplacée par une atmosphère gazeuse traversée par les rayons de Rœntgen. Seulement, les courants électriques qu'on peut ainsi obtenir sont très faibles.

Aérostation. — Chimie. — M. Cailletet présente et décrit minutieusement à l'Académie les appareils qui ont été employés pour recueillir l'air à quinze mille mètres de hauteur au cours de l'ascension du ballon-sonde l'*Aérophile* qui a eu lieu à Paris le 18 février dernier.

Cet air a été analysé par M. de Müntz qui lui a trouvé la composition suivante :

Sur 100 volumes : acide carbonique, 0.033 ; oxygène, 20.79 ; azote, 78.27 ; argon, 0.97.

Tout permet d'espérer que les prochaines ascensions de l'*Aérophile* à grande hauteur nous fourniront de nouvelles quantités d'air, qui permettront de déterminer avec certitude la composition de l'air qui remplit les espaces élevés où jusqu'à présent les appareils d'observation n'ont pu pénétrer.

GLYPTIQUE

LES NOUVELLES MONNAIES

L'idée première de la réfection de nos trois types de monnaies émane de notre excellent confrère Roger Marx, qui plaida le premier cette cause, il y a quelque cinq ans, dans le *Voltaire* et sut y intéresser successivement la presse et le gouvernement.

Son sentiment était que chaque époque devait se manifester par un témoignage artistique qui permît aux futures générations de la juger.

La troisième république, après vingt-cinq ans d'existence, en était encore à se contenter des types de monnaies créées en 1791 et en 1848. C'était peu honorable pour l'école française de glyptique qui comptait cependant des maîtres appréciés.

Il fallut l'arrivée au ministère des finances d'un homme jeune, franchement réformateur, pour triompher de la routine administrative et décider la réfection de nos monnaies. Dès son arrivée au Louvre,

M. Doumer fit appeler MM. Chaplain, Roty et Daniel Dupuis. Il chargea le premier de la monnaie d'or, le second de la monnaie d'argent, le troisième de la monnaie de billon.

Les trois artistes se mirent immédiatement à la besogne ; l'un d'eux, M. Daniel Dupuis, présenta le premier une composition qui semblait admise avec quelques modifications de détails consenties. Mais sur ces entrefaites un évènement inévitable se produisit, le ministère dont M. Doumer faisait partie fut amené à donner sa démission et l'on ne parla guère plus de la réfection de nos monnaies.

Cependant le retrait des pièces italiennes et de tout le billon étranger avait diminué le numéraire en circulation. Pour le billon on se contenta de frapper avec les anciens coins ; pour l'argent on s'enquit auprès de M. Roty qui présenta une composition dont le type vient d'être officiellement adopté.



Les nouvelles monnaies.
Projet de M. D. Dupuis pour la face des pièces de billon.

Sur l'horizon qu'éclairent les premiers rayons du soleil levant, une semeuse marche, fière et allègre. Son bras gauche retient le sac rempli de graines. De son bras droit elle lance les semences à pleines poignées et le vent du matin se joue aux draperies de sa robe. Sa tête gracieusement coiffée du bonnet phrygien est superbe de confiance et de volonté. Au revers le flambeau du progrès est entouré d'une branche de laurier.

La composition est simple, d'une délicatesse et à la fois d'une force remarquables. Elle fait grand honneur à l'éminent artiste que ses collègues de l'Institut viennent de porter à la présidence de l'Académie des Beaux-Arts.

Nous ne donnons de M. Daniel Dupuis qu'un projet : la direction des Beaux-Arts ne s'étant pas encore prononcée.

Ce projet pourra subir quelques retouches de détail, mais les dispositions générales seront respectées.

La face surtout qui représente une tête de République dessinée de profil ne subira certainement aucune modification sérieuse.

On peut s'attendre d'ores et déjà à voir notre nouvelle monnaie de billon sous cet aspect et il convient de reconnaître que cette composition a un caractère autrement artistique que nos pièces de cuivre en cours.

Quant à M. Chaplain, il travaille toujours à sa monnaie d'or, mais ne se trouve pas encore satisfait de ses compositions.

Aussi nous est-il impossible de donner aujourd'hui la moindre indication à ce sujet.

N N.

Nouvelles scientifiques et Faits divers

Régulateur à gaz « Automatique » — La société A. Tobber Mol et Cie, 12, rue de la Bourse, vient d'installer trois de ses ingénieux appareils sur les compteurs à gaz qui desservent les bureaux de la maison d'édition qui publie la *Science Illustrée*. Les résultats ont confirmé ceux que cette société a déjà obtenus avec ces nouveaux appareils, dans les diverses installations auxquelles elle a procédé. La lumière est nette, brillante, très régulière et l'économie réalisée sur la consommation du gaz est au minimum de 24 p. 100.

La question de l'huître. — Il y a une « question de l'huître ». D'où il résulte que l'huître pourrait bien ne pas constituer toujours un aliment des plus sains. En effet, quand ce mollusque est placé dans des conditions telles que les détritus des villes, et les matières fécales peuvent venir le contaminer, il peut acquérir des propriétés pathogènes qui en font un véritable danger pour la santé publique, et, aux États-Unis, où l'huître est souvent mise à l'eau douce pour quelque temps avant d'être livrée au consommateur, elle risque fort de se contaminer, et de provoquer des maladies, comme la fièvre typhoïde par exemple.

Des cas ont été observés, et le résultat a été qu'en Angleterre et en France on s'est ému, et on a cherché à empêcher la production de pareils accidents, en veillant à ce que la stabulation des huîtres — s'il est permis d'employer ce terme — se fasse dans les conditions les plus hygiéniques. En Angleterre, *M. W. A. Herdman* a donné une attention particulière à la question, et il résume les principaux points acquis de la façon suivante :

1° Nécessité de placer les huîtres à l'eau libre, non stagnante, et avantages du renouvellement incessant de l'eau ;

2° Grande facilité, pour l'huître, de tolérer les détritus et d'absorber les matières fécales, ce qui fait que, placée dans le voisinage d'un égout, elle présente une pullulation formidable de bactéries (17000 colonies au lieu de 10 par exemple) ;

3° Difficulté avec laquelle, toutefois, le bacille de la fièvre typhoïde vit dans l'eau de mer, de telle sorte qu'il y meurt bientôt, et ne se multiplie ni sur, ni dans les tissus ou organes du mollusque ;

4° Les huîtres provenant directement des bancs contiennent moins de bactéries, de beaucoup, que celles qu'on garde en vivier : ces dernières sont extraordinairement riches en coli-bacilles.

Le gérant : J. Tallandier.

Corbeil. — Imp. Éd. Crété.

ICHTHYOLOGIE

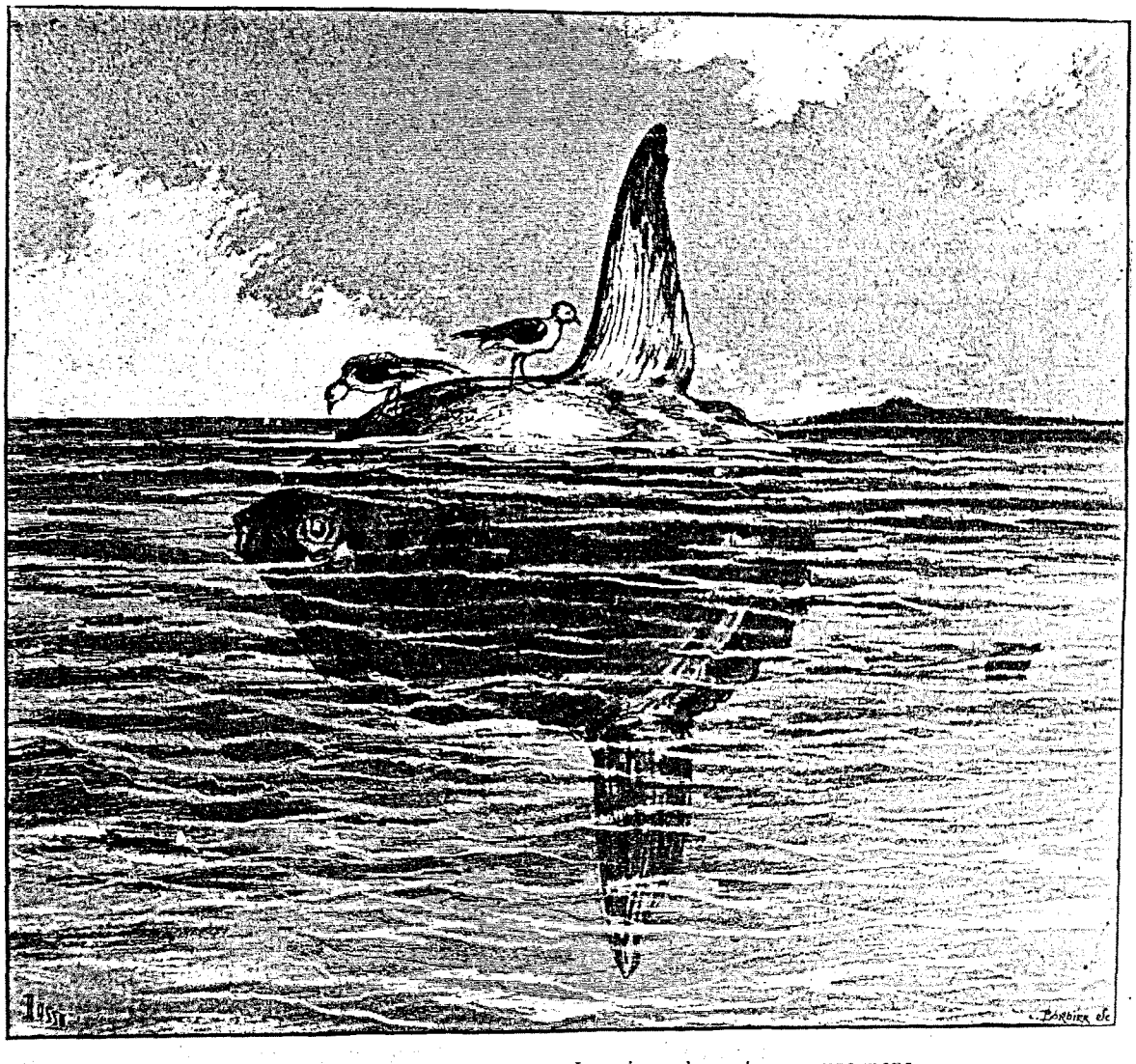
—

LES MOLES OU POISSONS LUNE

Le *Môle* ou *Poisson Lune* (*Orthagoriscus mola* ou *Mola mola*) est un téléostéen de l'ordre des plectognathes.

Bien qu'occupant, par son organisation, un rang élevé dans sa classe, il ressemble plutôt à une monstruosité japonaise qu'à un poisson.

Il doit son nom vulgaire de poisson lune, — les Anglais l'appellent *Sunfish*, poisson soleil — à sa forme arrondie, presque circulaire. Son corps, fortement comprimé, est recouvert par une peau rude toujours enduite d'un mucus épais et gluant. Il n'a ni ceinture pelvienne, ni vessie natatoire. Les mâchoires sont transformées en une sorte de bec et garnies d'une



LES MOLES OU POISSONS LUNE. — Le poisson lune et ses compagnons.

plaque dentaire tranchante. La nageoire dorsale et la caudale sont réunies en une seule nageoire, large, haute, triangulaire ; directement au-dessous est l'anale, absolument semblable comme forme et comme dimensions. Les pectorales sont très petites et les abdominales absentes.

Les môles n'ont pas de queue, ce qui contribue en grande partie à leur étrange aspect. Sur l'emplacement de cet organe, on ne trouve qu'une toute petite saillie, garnie de muscles et n'ayant, sans doute, qu'une faible utilité.

Les môles vivent dans les mers chaudes, mais on en rencontre parfois exceptionnellement sur nos côtes. En 1888, un exemplaire de $1^m,15$ de long et du poids de 75 kilogrammes fut harponné dans la Manche, à quelques milles en mer, à la hauteur de Ouistreham ; il fait maintenant partie des collections de la Faculté des sciences de Caen. En 1889, sur les côtes de Hollande, il s'en est échoué un qui avait $2^m,23$ de longueur totale.

Le prince Albert de Monaco, sur son yacht l'*Hirondelle*, vit un grand nombre de poissons lune, dans la Manche et dans l'Atlantique, pendant ses campagnes de 1886 et 1887 et réussit à en capturer deux. L'un

pesait 80, l'autre 285 kilogrammes. La longueur du corps de ce dernier, de l'extrémité du museau au bout du rudiment de queue, était de 2 mètres ; la hauteur du corps entre les grandes nageoires, 86 centimètres; sa circonférence en avant des pectorales était de 1m,83 ; la longueur de la dorsale 71 centimètres, celle de l'anale 70 centimètres et celle des pectorales 19 centimètres seulement. Nous citons à dessein toutes ces mesures pour que le lecteur puisse se faire une idée exacte des porportions de ces animaux.

Ce môle présentait une particularité assez remarquable : il avait un prolongement caudal assez développé.

Ces deux poissons furent capturés au moyen d'un harpon à cachalot.

Très mauvais nageurs et, semble-t-il, d'un naturel apathique, les môles se laissent aisément approcher en canot; mais leur chair est tellement coriace, qu'un harpon, vigoureusement lancé à deux mètres de distance, n'y pénètre pas toujours.

Une remarque curieuse, faite par le prince Albert, est que ces grands plectognathes ont une tête dont le profil rappelle d'une étrange manière le profil humain.

Mais ce sont surtout les régions chaudes de l'océan Pacifique que fréquentent les poissons lune; ils y atteignent une taille énorme.

On y a capturé un de ces poissons qui mesurait 4m,45 de longueur totale; c'est le plus gros spécimen connu de l'espèce.

Les parages des îles de Santa Barbara, sur la côte de Californie, où la marée et les courants ont une grande violence, semblent être un lieu de prédilection pour ces poissons, sans doute parce qu'ils y trouvent une nourriture abondante.

Au plus fort de l'été, on les aperçoit en grand nombre à la surface de la mer clapoteuse, exposant leurs flancs au soleil ardent.

Presque complètement immobiles, ils ressemblent à s'y méprendre à une épave et un grand nombre d'oiseaux de mer, fatigués d'un long vol, s'abattent sur ces perchoirs improvisés sans que les môles semblent s'apercevoir de leur présence.

Les pêcheurs assurent que ce n'est nullement pour se chauffer au soleil que les môles viennent ainsi à la surface, mais pour chercher à détruire, en les exposant à l'air, les parasites de toute nature : rémoras, anatifes, crustacés, etc., dont ils sont infectés. D'autres pensent que le poisson prend cette position pour permettre aux oiseaux de dévorer ces hôtes incommodes qu'il porte attachés à ses flancs.

Ce serait là un cas de commensalisme intéressant, mais non unique.

On sait que sur les bords du Nil, un échassier, le *Pluvier*, débarrasse les téguments des crocodiles des parasites qui y vivent, pénètre même dans sa gueule et la nettoie en enlevant les débris de nourriture accrochés aux dents ou aux mâchoires, sans que jamais le reptile manifeste la moindre impatience pour toutes ces allées et venues dont il bénéficie. Le *Pique-bœuf*, l'étourneau, d'autres oiseaux encore, débarrassent les bœufs, les moutons, des insectes ou des larves qui les tourmentent.

Cependant, comme aucune observation précise n'a démontré, jusqu'ici, le commensalisme des oiseaux de mer et du poisson lune, il est plus rationnel, peut-être, d'admettre que les môles viennent à la surface tout simplement parce qu'ils aiment la chaleur et que les oiseaux se posent sur leur corps parce qu'ils y trouvent un point d'appui, absolument comme ils le feraient sur tout autre objet flottant.

Au voisinage des îles de Santa Barbara, les poissons lune sont capturés en grand nombre, mais comme leur chair est immangeable et qu'on ne leur a pas découvert d'usage, ils n'ont aucune valeur. Leurs muscles sont si durs et si élastiques que, si on les coupe en menus morceaux qu'on lance à terre, ils rebondissent comme du caoutchouc. Dans un petit port voisin de ces îles, les enfants des pêcheurs se servent, paraît-il, de ce tissu élastique dont ils confectionnent des balles pour leurs jeux.

Les jeunes poissons lune proviennent d'œufs pondus dans la haute mer et flottant à la surface. Ce sont de petites créatures à mine singulière, qui ont été pendant longtemps considérées comme une espèce distincte, tellement leur aspect général diffère de celui des adultes.

Victor Delosière.

THÉRAPEUTIQUE

La guérison par les rayons Rœntgen

Les rayons Rœntgen apportent depuis quelque temps une aide considérable au diagnostic médical. On commence à bien s'en apercevoir en France et à l'étranger. Encore dernièrement, à Paris, M. le professeur Bouchard montrait nettement que les épanchements pleurétiques et les lésions tuberculeuses sont aisément reconnaissables à l'examen direct au moyen de l'écran fluorescent. C'est très bien de diagnostiquer une affection, mais comme ce serait encore mieux de la guérir ou de l'améliorer ! Depuis des mois, on attribue aux rayons x des propriétés thérapeutiques. Et même quelques cliniciens un peu pressés ont prétendu que les rayons allemands remplaceraient la lymphe de Koch démodée pour le moment. Nous n'en sommes pas là. Cependant il faut suivre de près les expériences et les observations de nature à faire espérer que les applications thérapeutiques des rayons Rœntgen pourraient avoir quelque chance de réussite...

Déjà M. Lortet, le savant doyen de la Faculté de médecine de Lyon, comme nous l'avons annoncé l'année dernière, a réalisé des expériences tendant à prouver que les nouvelles radiations, en pénétrant dans l'intérieur des tissus, sont susceptibles d'en modifier la vitalité et même peut-être d'exercer une action parasiticide. Depuis, quelques observations encourageantes ont été faites par divers expérimenta-

teurs. A la Société médicale des hôpitaux, MM. les docteurs Rendu et du Castel ont résumé, ces jours derniers, un nouveau cas d'application des rayons x au traitement des phlegmasies aiguës de l'appareil thoracique (1).

Un jeune homme de vingt ans, bien constitué, est pris de fièvre et de courbature. Diagnostic au bout de deux jours : pneumonie adynamique. Après huit jours de traitement, amélioration. Puis, brusquement, aggravation : symptômes de broncho-pneumonie grippale ; accès de fièvre violents. État de plus en plus grave.

Un mois après le début, M. le professeur Potain conclut à une pneumonie caséeuse aiguë. Expectorations avec bacilles de Koch. L'état infectieux s'accuse de plus en plus. Le thermomètre s'élève à 40°,3, à 40°,8. M. Chantemesse diagnostique infiltration granuleuse du poumon droit et, en présence de l'insuccès de toute thérapeutique, il conseille le transport du malade à la campagne et l'aération continue, sans recourir à aucun médicament antipyrétique.

C'est dans ces conditions peu encourageantes et alors que la situation semblait presque désespérée que le père du malade, ayant eu connaissance des tentatives physiologiques de M. Lortet sur des cobayes tuberculeux au moyen des rayons Rœntgen, pria MM. Rendu et du Castel d'employer cette médication sur son fils. Par déférence pour le désir de ce père malheureux, ces deux médecins, sans conviction personnelle, résolurent d'essayer la méthode. On s'adressa à M. Ducretet pour la technique des rayons x et l'on soumit le malade aux radiations Rœntgen chaque matin pendant une heure. Les rayons étaient concentrés et réfléchis sur la poitrine du patient. On vérifia s'ils passaient bien à travers le corps. Pour cela, on disposa une plaque photographique enfermée dans son châssis derrière le dos du malade. Au bout de 45 minutes, on développa la plaque.

Les côtes antérieures et postérieures, les omoplates, une petite médaille furent très nettement reproduites. Donc, les rayons pénétraient au travers du parenchyme du poumon. La plaque ne permit pas de préciser la disposition des lésions pulmonaires.

Le jeune malade ne signala aucun effet physiologique particulier. Point de sensation douloureuse; point de calorification cutanée ; aucune modification dans le pouls et dans la respiration. Le jeune homme s'endormait presque toujours pendant chaque séance. Quant aux conséquences thérapeutiques, elles furent assez rapides.

La première application des rayons x fut faite le 13 juillet. Le 16 juillet marque un changement radical dans l'évolution de la maladie. La fièvre disparaît, l'appétit s'accentue. Le 20 juillet, pendant la radiation se développe une éruption érythémateuse, l'ébauche du coup de soleil produit d'habitude par l'application des rayons x. Les jours suivants, l'érythème s'étend et progresse jusqu'au 28 juillet : production de phlyctènes, d'escarres, etc. Pendant ce temps l'amélioration de l'état général du malade se poursuit régulièrement. Les modifications locales du poumon suivent l'état général. Plus de matité et bonne sonorité. Bref, le 28 août, la guérison était certaine.

Et, le 4 octobre, le malade, parti pour la campagne, était florissant de santé et, depuis, il continue à très bien se porter.

Que conclure de ce fait ? Les sceptiques diront : Il y a simple coïncidence. C'est possible. Cependant l'amélioration très franche est venue nettement après trois jours d'application des rayons Rœntgen et elle a continué jusqu'à guérison, Comment les rayons invisibles peuvent-ils agir ? Il est loisible de supposer qu'à l'instar des champignons et des moisissures, qui meurent lorsqu'on les expose à une forte lumière, les microbes des fermentations pathologiques subissent un arrêt dans leur vitalité et un ralentissement dans leur pullulation quand ils sont touchés par les rayons dont l'action chimique est certaine. Il peut survenir dans les profondeurs des tissus une atténuation de la virulence microbienne, analogue à celle qu'exercent les rayons solaires sur le bacille de la diphtérie.

Puis la révulsion énergique et persistante produite par les rayons x doit jouer son rôle dans la modification du milieu pathologique. Si de pareils troubles trophiques atteignent les téguments, il est permis de penser que des perturbations de même ordre peuvent se produire dans l'intimité des tissus et que le parenchyme du poumon a dû être impressionné aussi activement que la peau.

Dans tous les cas, et sans conclure, prudemment, à l'influence certaine des rayons x, MM. Rendu et du Castel disent avec raison : « Il est probable que, sous peu, des tentatives du même ordre se répéteront et que nous saurons à quoi nous en tenir sur la valeur thérapeutique du nouvel agent physique. » L'observation que nous venons de résumer constitue, jusqu'ici, un fait unique. D'où son importance. Elle servira de jalon d'attente pour des recherches ultérieures.

C'est pourquoi il était utile de la faire connaître.

Tel est le pour. Voici le contre. M. Achard a institué avec M. le professeur Lannelongue un certain nombre d'expériences relatives à l'action des rayons Rœntgen sur les cultures microbiennes. Pour ces essais, on a fait agir deux heures par jour pendant cinq jours deux ampoules de Crookes sur diverses cultures.

Les résultats ont paru nuls et la virulence non plus n'a pas été modifiée. Ajoutons que déjà on avait obtenu, en opérant comme MM. Lannelongue et Achard, des résultats tantôt positifs, tantôt négatifs. Tout dépend de l'opacité des cultures vis-à-vis des rayons Rœntgen. Ces expériences ne nous paraissent pas du même ordre que les expériences sur le vivant de MM. Rendu et du Castel.

HENRI DE PARVILLE.

(1) Publié *in extenso* dans le *Bulletin médical*, n° 5, 1897.

JEUX ET SPORTS

LES JEUX D'HIVER

Il n'en est pas question chez nous. Quand par hasard un hiver se met à être quelque peu rigoureux, c'est à peine s'il nous est possible de patiner pendant quelques jours. S'il arrive que la glace se forme et porte plusieurs semaines, vous pouvez faire sans crainte une croix sur votre calendrier : à la fin de votre vie ces croix se compteront facilement sur les doigts de votre main. Mais l'hiver n'est pas partout aussi bénin et nous n'avons qu'à franchir le Rhin pour le trouver plus rude, et plus rude à mesure que nous avançons vers l'Orient. Les longs mois d'hiver s'accompagnent ordinairement d'une neige abondante qui se durcit et permet vite les longues courses sur les skies, pendant que les lacs gelés laissent aux patineurs la liberté de décrire d'élégantes arabesques à leur surface. Mais le patinage n'est point le seul plaisir d'hiver, dans le pays d'Allemagne. Si le jeu de boule y règne en maître pendant l'été, il ne perd point complètement son droit en hiver. Il se transforme simplement pour se mettre à la hauteur de la saison rigoureuse.



LES JEUX D'HIVER. — Le jeu du disque sur la glace.

Voyez ces hommes à la forte carrure dont une plume orne presque immanquablement le chapeau. L'un d'eux ne singe-t-il point le discobole antique ? Vous assistez là à une réunion de bourgeois, habitant probablement un petit village de montagne de la Basse-Bavière ou de l'Autriche. C'est en effet dans cette contrée que l'on s'exerce encore à lancer le disque sur la glace. Le jeu demande une surface bien régulière que ne peuvent fournir les amas enchevêtrés des glaçons d'une rivière ; il faut un lac comme ceux qui abondent dans les montagnes de la Bavière et de l'Autriche.

La forme du disque a quelque peu varié depuis l'antiquité. C'est ici un disque de bois surmonté d'une poignée qu'ignorait l'antique lutteur. La poignée est même un tantinet courbée pour être mieux en main. Le jeu reconnaît deux variantes suivant qu'on fixe ou qu'on ne fixe pas un but. Dans le second cas, la victoire appartient au plus vigoureux, l'adresse n'intervenant que pour une faible part. Il s'agit de lancer le disque le plus loin possible. Comme la pièce de bois ne s'arrête pas quand elle touche la surface glacée, mais continue sa route souvent pendant un long espace, l'adresse du joueur consiste à faire décrire à son disque une trajectoire assez tendue pour qu'en tombant celui-ci ne subisse point un arrêt, mais prenne sans à-coup sa glissade comme si le sol continuait sa ligne de jet. Quand un but a été fixé, l'adresse est aussi utile que la force, puisqu'il s'agit de se rapprocher le plus possible d'un point déterminé, situé assez près pour que chaque joueur y puisse atteindre. Ce jeu populaire a passé d'Allemagne en Angleterre, mais a visité aussi le Canada, si j'en



LES JEUX D'HIVER. — Jeu de boules, au Schleswig-Holstein.

crois notre collaborateur E. Dillaye qui le signale dans un de ses iivres, *les Jeux de la Jeunesse*. En Angleterre, il ne s'agit plus d'un jeu de paysans, mais d'un sport de gentlemen. La poignée du disque s'est encore un peu plus recourbée ; c'est une sorte de fer à repasser, dit Dillaye, pour ses Canadiens. Grâce à cette forte courbure le joueur peut imprimer à son disque un mouvement de rotation sur lui-même, lui communiquer en quelque sorte ce qu'au billard on appelle l'effet à revenir. L'effet se manifeste à la fin de la course, quand le mouvement de propulsion en avant se ralentit, et se traduit par une courbe qui a pour but de disperser tous les disques rivaux pressés autour du point à atteindre, de façon à vaincre sans encombre.

Dans les grandes plaines marécageuses du Schleswig-Holstein le jeu de boule s'est mis à son aise. Il profite de la gelée des marais pour abandonner son étroit terrain habituel et se servir pour champ de course de toute la plaine durcie. Les deux camps de joueurs sont constitués par deux villages voisins qui se sont défiés. La boule qui sert à faire la partie est en bois, lestée de plomb, et pèse environ une livre. Les partis se composent souvent d'une cinquantaine de joueurs d'autant plus passionnés que l'honneur du village est en jeu. Les joueurs de l'un et l'autre parti alternent pour lancer la boule. Celle-ci décrit d'abord une parabole en l'air, puis continue sur le sol sa course, course qui peut être longue quand le joueur est adroit et qu'il a su profiter d'un sillon ou d'un fossé gelé pour y faire courir sa masse de bois. Il est bien entendu auparavant que tous les joueurs lanceront leur boule suivant une direction déterminée. Tout coup qui s'en éloigne est une perte pour le camp auquel appartient le maladroit qui l'a commis. Chaque coup nouveau est lancé à partir du point où la boule s'est arrêtée le coup précédent. Les paysans s'en vont ainsi, le jeu se poursuivant pendant des kilomètres dans la campagne. Puis on retourne et les coups se continuent dans la direction contraire pour revenir au point de départ : le premier arrivé gagne. Quand un village est vainqueur trois fois de suite, sa boule est dorée et rapportée en triomphe comme un trophée. Le dernier jeu dont nous ayons à parler, est le golfe ou lockey, simple modification de notre ancien jeu de la crosse. Ce jeu, qui se rattache aussi au polo, se déroule d'habitude sur de vastes prairies, mais la jeunesse ne connaît pas les difficultés et elle n'a pas craint de le transporter sur la glace. Ne vous y livrez que si vous êtes patineur émérite et si les dedans, les dehors, les arrêts, pirouettes et autres éléments du skating n'ont plus aucun secret pour vous. Autrement il vous en cuira. Nous n'avons point à insister sur la façon dont se joue ce jeu, il est assez connu maintenant. Nous recommanderons seulement à nos lecteurs d'être prudents s'ils s'y livraient un jour sur la glace : il peut y avoir quelque danger au moment des bousculades, malgré toute leur adresse de patineurs.



Les jeux d'hiver. — Le jeu de crosse sur la glace.

L. Marin.

HYGIÈNE

L'Influence nocive des Fumées sulfureuses

(SUITE ET FIN) (1)

L'acide sulfurique livré au sol se combine avec la chaux, la magnésie, forme avec elles des sels solubles dans l'eau, et alors il va agir sur la potasse : celle-ci passe en effet très facilement dans un liquide contenant des sels calcaires. Il vient de se former anormalement du sulfate de chaux, et il favorisera l'abandon de la potasse par le sol. C'est ce qu'ont bien démontré les recherches de M. Droixhe, professeur de chimie à l'Institut agricole de l'État belge : si le lavage à l'eau distillée donne 100 de matières dissoutes et 100 de potasse et soude, avec 15 centigrammes d'acide sulfurique par litre d'eau, on obtient 185 de matières totales et 168 de potasse et soude. Nous pourrions ajouter, comme une conséquence assez naturelle, que M. Damseaux a constaté dans les plantes voisines des usines incriminées une excessive pauvreté en potasse et en acide phosphorique; de plus la proportion de cellulose y augmente et celle des matières albuminoïdes y diminue.

On doit bien sentir immédiatement que l'alimentation des bestiaux, dans ce qu'on peut appeler les régions contaminées, laisse beaucoup à désirer et qu'il en est de même de leur santé, pour deux raisons : par suite des mauvais fourrages qu'ils consomment et à cause des vapeurs et des liquides qu'ils absorbent.

Dans les fermes exposées aux fumées, le bétail est accablé d'une toux fatigante, l'œil est terne, la bête reste chétive et maigre, la démarche est faible et nonchalante; des mensurations ont permis de constater que la substance osseuse est insuffisante. D'une part, les substances nécessaires à la constitution du squelette manquent dans l'alimentation, comme nous le disions tout à l'heure; de plus on peut dire que les bêtes sont soumises à une sorte de *déphosphatage* constant, par l'action de l'acide sulfurique. Celui-ci, ils ne l'absorbent pas seulement par l'air, mais aussi par l'eau qu'ils ingèrent en léchant le gazon mouillé. Le lait, chez les vaches soumises à ce régime, est presque toujours acide; on a même pu, paraît-il, constater une réaction franchement acide du sang. Ce qui est encore remarquable c'est que l'acide phosphorique, qui est pourtant en quantité trop faible dans les fourrages, est mal mis à profit par l'économie et qu'on en trouve une quantité tout à fait anormale dans les bouses.

On estime que parfois un bovidé adulte peut absorber dans une journée, et avec le fourrage seul, jusqu'à 6gr,22 d'acide sulfurique anhydre : à la longue il en résulte une maladie spéciale, appelée *maladie acide* par Haubner, sorte d'intoxication lente; les muqueuses sont pâles et infiltrées, le pouls petit et précipité ; la toux survient avec gêne respiratoire. La race s'abâtardit. La maladie ne paraît pas entraîner généralement la mort; mais il peut survenir des affections viscérales ou la tuberculose, et l'organisme n'a aucune chance d'y résister.

Tout cela est vrai surtout pour le bétail pâturant jour et nuit dans les prairies soumises aux vapeurs sulfureuses; mais l'effet est toujours analogue, à un degré plus ou moins élevé, pour tous les animaux vivant dans le voisinage des usines incriminées. Dans ces conditions, on voit quel argument ces constatations apportent à ceux qui luttent contre la libre émission des fumées ; la question est d'autant plus intéressante que les usiniers eux-mêmes ont intérêt à supprimer ces fumées qui répandent en pure perte dans l'atmosphère des substances utilisables, des sous-produits dont la vente viendrait diminuer d'autant leurs dépenses de fabrication.

DANIEL BELLET.

(1) Voir le nº 487.

CONGRÈS ET EXPOSITIONS

L'Exposition du centenaire du Tennessee

Les expositions industrielles surgissent de tous les sols et en série ininterrompue. Bien que l'innovation soit difficile en pareille matière, chacune de ces grandes assises a cependant son caractère distinctif, soumis au génie de la race humaine qui en a la conception et l'organise, dépendant aussi de circonstances locales spéciales ou de souvenirs historiques qui y sont attachés. Que laisse après elle cette prompte succession de concours, de profitable pour l'humanité? La réponse ou chaque essai méthodique de réponse à cette interrogation est gros de controverses d'ordre social, économique ou philosophique. Chaque race, toute nation, tout groupement ethnique est entraîné dans ce tourbillon, sans conscience des résultats ultimes provoqués.

L'État du Tennessee entre, à son tour, en ligne. Pour solenniser le centième anniversaire de son accession à l'Union des États-Unis d'Amérique, il inaugurera le 1er mai prochain l'ouverture d'une exposition internationale à Nashville. C'est le premier État qui célèbre la mémoration de sa réunion à la communauté; l'intérêt suscité par cette initiative dans toutes les autres parties du pays indique que cette fête revêtira un caractère d'importance nationale. Promue sous les auspices d'un tel sentiment, elle proscrira toute tentative mercantile, car on s'est soigneusement prémuni contre tous les vices profonds qui ont atteint la gestion de toutes les expositions américaines depuis et y compris celle de Chicago.

Un décret signé par le président Cleveland alloue une somme de 650 000 francs affectée à l'érection d'un bâtiment destiné à recevoir les objets exposés par le gouvernement. On estime que l'ouverture ne subira pas de retard, exceptionnellement, tous les travaux sont à un stade très avancé, presque tous les monuments sont prêts à abriter les produits.

Une société fut créée au mois de juin 1894, un pri-

vilège lui fut concédé et une émission fut faite. A ce moment-là, régnait une crise financière, néanmoins le capital propre à assurer le succès de l'entreprise afflua.

Comme ce fut le cas pour l'exposition de Chicago, il fut matériellement impossible de terminer les préparatifs pour l'inauguration au mois de juin 1896 et, conformément au précédent établi, les terrains furent consacrés par la célébration de la cérémonie de l'anniversaire, puis l'inauguration ajournée à l'année suivante.

Le choix de l'emplacement est heureux. Le vieux parc de l'Ouest se présentait avec les terrains attenant couvrant une superficie de 80 hectares. Un tapis de gazon s'étend dans toute la région jusqu'à plus de trois kilomètres du square public de Nashville. Le terrain a été nivelé, deux grands lacs ont été creusés, entourés de terrasses, les jardins ont été complantés d'un millier d'arbres, d'arbustes sans nombre, formant des allées, des chemins sinueux et des sentiers, les canalisations d'eau et d'éclairage, un réseau d'égouts ont été exécutés. La douceur du climat jointe à la fertilité du sol contribuera à faire de cet immense parc une artistique architecture de jardins. Autour du lac central se groupe une imposante, quoique éphémère, collection de monuments. La vue à vol d'oiseau que reproduit une des illustrations, permet d'embrasser ce magnifique ensemble de constructions variées et de jardins.

En avant de la reproduction du Parthénon, pièce centrale de l'exposition, s'érige la statue de Pallas Athénée haute de 13 mètres. Un peu plus loin est une reconstitution du célèbre pont de Venise, le Rialto.

Le Parthénon, le plus noble échantillon de l'architecture ancienne, est fidèlement reproduit dans son aspect extérieur et sa couleur, il se dresse sur une éminence très accusée. Il est construit en matériaux incombustibles pour servir d'asile aux collections d'art. La lumière s'y répand par une lanterne vitrée ouverte dans la toiture à l'imitation des temples grecs.

A la gauche du Parthénon s'élève le palais du Commerce, le plus important de l'exposition. Ses dimensions sont 150 mètres sur 94, le corps principal est flanqué d'ailes de 45 mètres de largeur. Le dôme central atteint une hauteur de 53 mètres. Il est destiné aux produits étrangers et indigènes. Le Tennessee est un grand pays agricole produisant d'abondantes récoltes, son palais est un des plus élégants de tous. Il mesure 158 mètres sur 53. Comme pour tous les autres bâtiments, l'extérieur est en staff.

Sur sa droite on aperçoit la galerie des Machines en style dorique. Elle est du type des célèbres Propylées de Munich, ses dimensions sont 113 mètres en longueur sur 42 de largeur. Dans le but de ne pas en rendre le séjour insupportable pendant les périodes de chaleur, on en a éloigné les appareils de production de vapeur; les chaudières et les moteurs sont réunis dans une usine motrice qui est située immédiatement derrière le bâtiment de l'Agriculture.

Le palais de l'Industrie des transports est conçu dans un caractère de très grande simplicité. Il n'entre pas une seule colonne dans sa structure, l'effet le plus agréable a été obtenu en groupant simplement les masses en proportion convenable. La ligne de sa façade a un développement de 120 mètres, sa profondeur est de 37 mètres.

Tout à côté se trouve le pavillon destiné à l'exposition des Souvenirs historiques de l'État. Son plan figure une croix grecque. Un dôme le couronne. Une aile sera dévolue à l'histoire coloniale, une autre aux temps primitifs du Tennessee, la troisième contiendra le souvenir de la Confédération et à la quatrième seront réservées les reliques fédérales de la dernière guerre. Eu égard à la grande valeur des objets qui y seront rassemblés, il a fallu construire le pavillon à l'épreuve du feu.

L'intervalle compris entre les deux lacs derrière le Parthénon est occupé par le pavillon des Minéraux et des Forêts, un grand Amphithéâtre, les palais de l'Horticulture et du Gouvernement. Le premier est conçu en style dorique romain. Il couvre une superficie de 120 mètres de longueur sur 37 mètres de largeur. Il sera riche en attractions pour ceux qui s'intéressent aux merveilleuses ressources minérales et en bois de construction que recèlent les États du Sud et du Centre. A l'extrémité méridionale seront exposés les beaux marbres, les onyx, les spécimens de granite et de grès, tandis qu'à l'extrémité septentrionale seront placées toutes les catégories de charbon et les variétés innombrables des bois de haute futaie.

L'intérieur de l'Amphithéâtre est lambrissé de bois dur, le nombre de places assises est de 6000, la scène est ample. Les colonnades sont couronnées de balcons pour la jouissance du spectacle de jour et des feux d'artifice électriques pendant la nuit. La tour a 42 mètres de hauteur, de son faîte on domine tout l'ensemble de l'exposition.

Le bâtiment des Femmes, étudié par une femme, est entièrement consacré aux femmes et à leurs travaux. On y a prévu une grande salle de réunions qui sont sous la surveillance d'un bureau composé exclusivement de l'élément féminin. D'autres salles sont affectées aux arts et industries diverses qui occupent des femmes ; une section est destinée aux brevets pris par des femmes, une autre à leurs livres et compositions musicales, une autre à leurs œuvres de peinture, de sculpture, leurs ouvrages de cuisine, de broderie, à l'éducation, etc.

Le bâtiment réservé aux Enfants se signale par son caractère d'originalité. Il appartient aux enfants. Tout ce qui y est contenu est conçu en vue de leur amusement et de leur instruction. Ce pavillon est joli, il est situé entre le pavillon de l'Administration et celui des Femmes. Le compartiment le plus intéressant sera celui dans lequel seront exposés les travaux des enfants.

Une autre division présentera tout ce qui sera de quelque intérêt et d'utilité pour l'âge jeune, objets recueillis dans toutes les parties du monde. Un parc d'animaux sauvages apprivoisés contribuera aux plaisirs des jeunes visiteurs.

Les bureaux de l'administration de l'exposition sont

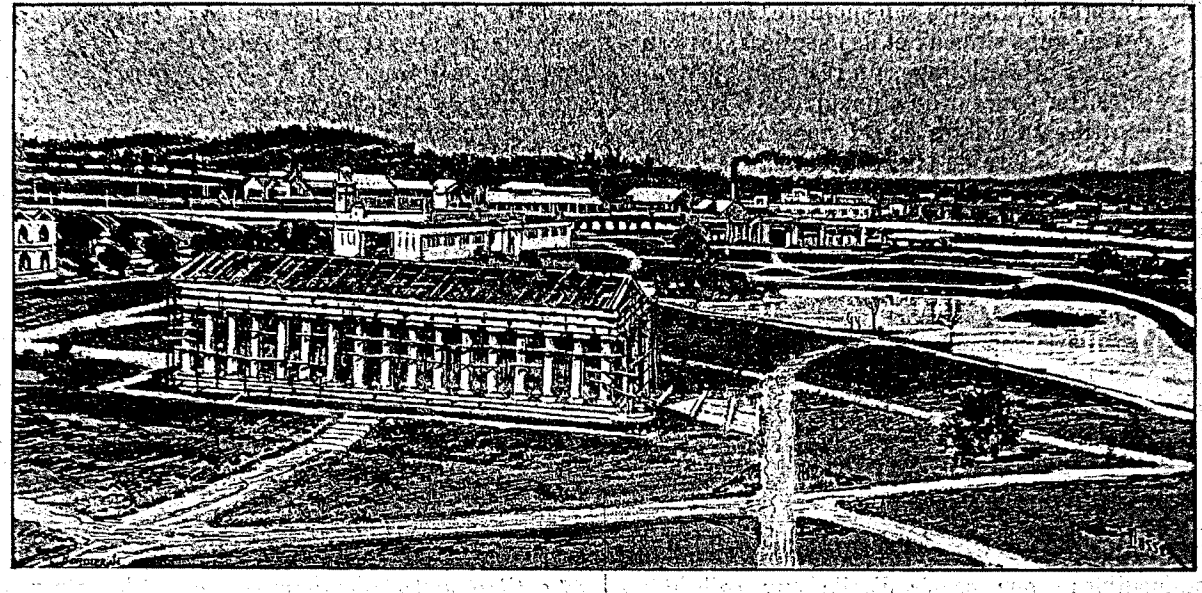
installés dans une élégante construction, lambrissée à l'intérieur de bois dur dont les essences sont nombreuses dans le Tennessee. Ils seront meublés de la façon la plus confortable.

Le palais du Gouvernement des États-Unis se trouve immédiatement derrière l'Amphithéâtre. Il est appelé à abriter une attachante exposition des différents départements du gouvernement fédéral.

Enfin, d'autres pavillons remarquables sont disséminés sur tout l'emplacement de l'exposition.

Le trait caractéristique de l'œuvre réside dans la large place qui a été dévolue aux femmes et aux enfants. Le sens utilitaire de la race anglo-saxonne prédomine dans cette originale organisation. De ce côté il ne faut pas épargner les louanges et les encouragements.

Notre sentiment change à l'égard de cette détestable manie de reconstitution des monuments anciens, cette copie servile de temples et d'architectures qui perdent leur auréole de gloire dès qu'on ne les considère plus dans le milieu, l'atmosphère, l'ambiance pour tout dire en un mot, où ils sont nés. Les Parthénons, les Propylées en leur état de vétusté sont des ruines grandioses qu'il faut vénérer à leur place même. C'est augmenter leurs dégradations que de s'efforcer de les rappeler à une vie qu'on est impuissant à leur infuser. Les monuments en ruines sont toujours vénérables : voyez, à Paris, les vestiges de l'ancienne Cour des Comptes : c'est superbe, et le projet de les faire disparaître pour y substituer une gare de chemin de fer ou tout autre spécimen d'architecture pénitentiaire est une idée de Vandale. Ils ont fourni à M. Alphonse Daudet le motif d'une description superbe sortie de la bouche de l'artiste Vedrine dans le



L'EXPOSITION DU CENTENAIRE DE TENNESSEE. — Une restitution du Parthénon.

volume de l'*Immortel*. C'est un titre à conserver cette flore sauvage, d'une exubérance, d'une variété si extraordinaire, dont le palais entier est envahi.

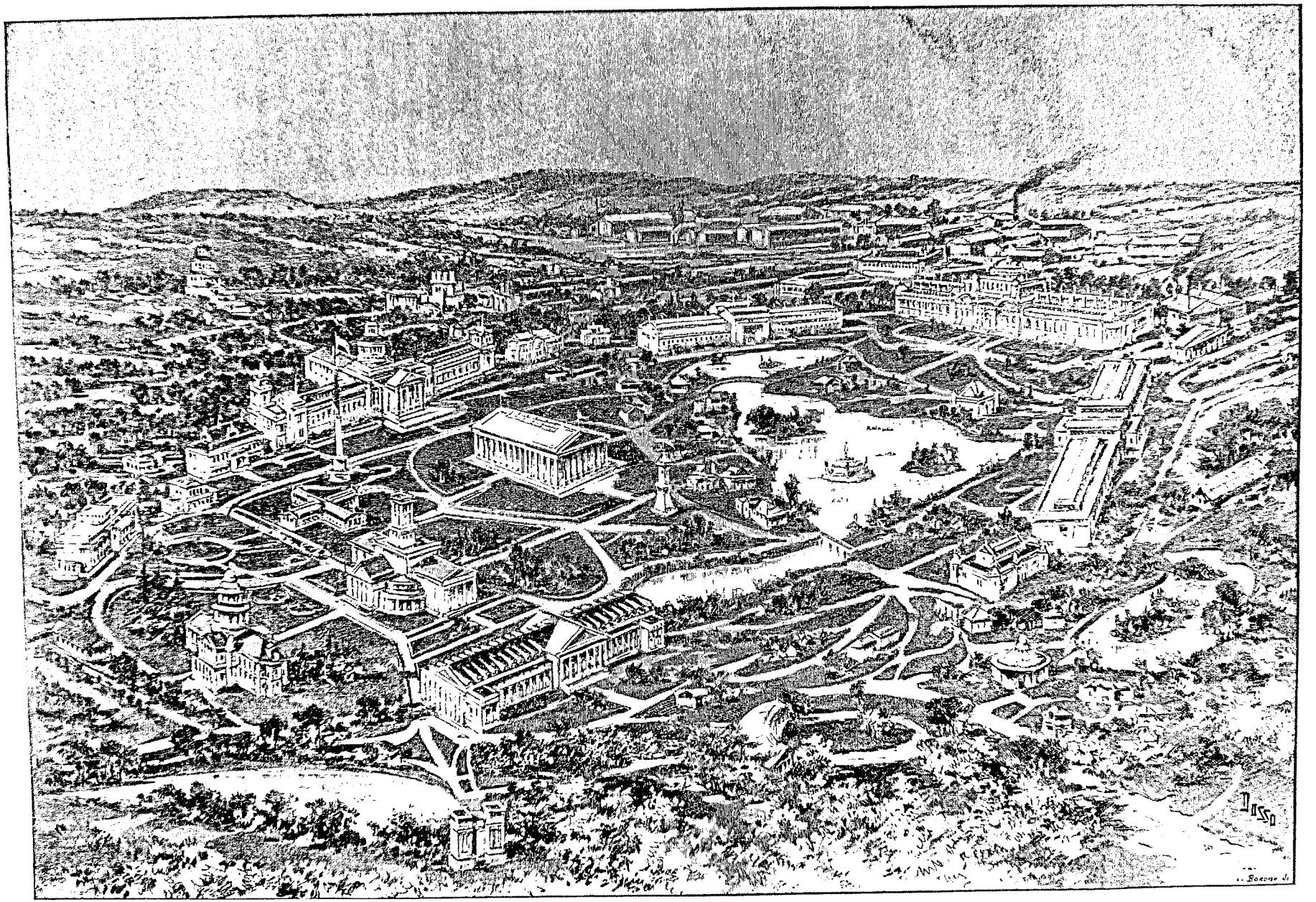
Ah ! je sais bien, on objecte que ce sont des témoins affreux de nos dissensions intestines. La belle raison ! Est-ce que la révolution n'a pas passé partout ? On goûte un plaisir philosophique à considérer que la Révolution de 1789 a été faite en définitive pour les acquéreurs de biens nationaux et que la Déclaration des Droits de l'homme est devenue la charte des propriétaires. D'aucuns y verront, dans l'avenir, des motifs de remaniements. Quoi qu'il en soit, la Cour des Comptes, intacte, était d'une architecture détestable ; ses ruines ont pris un aspect artistique et, à l'inverse des Américains, qui, dans l'occurrence ont fait preuve d'une indigence d'imagination notoire, bien qu'il y ait à enregistrer à leur actif des hardiesses architecturales prouvées, nous n'en désirons pas la restitution, si fidèle qu'elle puisse être.

La section des plaisirs et des attractions n'a pas été plus négligée à l'exposition de Nashville que chez ses devancières qui ont vu fleurir la Rue du Caire à Paris, le « Midway Plaisance » de Chicago. Ce centre d'attractions ici a été désigné sous une nouvelle appellation : « Vanity Fair ». Y seront rassemblés tous les genres de spectacles déjà entrevus à Chicago. La direction générale a décidé l'interdiction de toute exhibition susceptible de porter atteinte à la morale.

Encore un des nombreux traits qui concourront à donner du caractère à cette exposition, c'est la plantation d'une longue avenue formée de *Cucurbita lagenaria*, arbre d'Amérique qui produit des calebasses. Elle partira de l'entrée principale de l'Amphithéâtre pour aboutir aux jardins et promenades de la partie occidentale du parc, protégés contre les ardeurs du soleil par de légers velums.

Le commissaire des sections étrangères de l'exposition a fait un long séjour en Europe et y a recueilli de nombreuses et importantes adhésions. Le succès de l'entreprise, à quelque point de vue qu'on se place, semble assuré.

EDMOND LIEVENIE.



L'EXPOSITION DU CENTENAIRE DU TENNESSEE. — Vue à vol d'oiseau des monuments et du parc qui les entoure.

GÉOGRAPHIE

EXPÉDITIONS ANTARCTIQUES

Un certain nombre d'expéditions sont actuellement dirigées vers le pôle Sud, ou en voie de préparation. Une exploration complète des terres antarctiques serait très désirable au point de vue scientifique. La position du pôle magnétique Sud est à peine connue. L'étude géologique des îles et des continents offrirait aussi un grand intérêt; il en est de même des recherches relatives à la faune et à la flore. Enfin les explorations en mer profonde donneraient peut-être de très curieux résultats.

Quoique le pôle Sud ait paru attirer moins que le pôle Nord les explorateurs, les expéditions antarctiques ont été cependant relativement nombreuses. M. Paul Barré a donné dans *La Géographie* (17 mai 1894) une énumération, par ordre chronologique, de toutes les expéditions qui ont pris le chemin du pôle Sud. Depuis Tristan da Cunha, en 1506, jusqu'aux docteurs Bruce et Donald, avec le capitaine Robertson sur l'*Active* et la *Balæna*, il a compté quarante-cinq expéditions. Depuis lors il y en a eu d'autres encore.

En 1778, Cook s'avança, dans le sud-ouest de la terre de Feu, jusqu'au 71°15 latitude Sud; en 1823, Weddell, jusqu'au 74°15.

Ce fut surtout de 1823 à 1842 que les expéditions devinrent nombreuses. Dans la croyance où l'on était que les masses de terre devaient s'équilibrer à la surface du globe, on supposait qu'il existait dans l'hémisphère austral de vastes régions inconnues, et les navigateurs s'étaient mis à la recherche de ce continent imaginaire.

On découvrit, en 1831, la terre Enderby, en 1833, la terre de Kemps, en 1838, les îles Balleny. Dumont d'Urville reconnut en 1838 la terre Louis-Philippe, en 1840, la terre Adélie et la côte Clarie. A la même époque, l'Américain Wilkes parcourait les mêmes régions.

Le point le plus méridional a été atteint par James Ross, en 1842; il est parvenu jusqu'à 78°9'30". Au point précis où Wilkes avait noté sur sa carte un massif montagneux, Ross jeta la sonde jusqu'à 1.800 mètres sans trouver le fond. Ce voyage mit fin à la légende du continent austral, et eut pour résultat la découverte de la terre Victoria et de l'île Franklin.

En 1893, le capitaine Larsen, commandant la baleinière norvégienne *Jason*, s'arrêtait à 68°10' de latitude Sud, point le plus méridional où soit parvenu un navire. C'est aussi à un Norvégien, M. Borchgrevink, qu'est échu l'honneur de débarquer le premier sur la terre Victoria, que Ross n'avait vue que de loin.

Un Américain, le Dr Frédéric Cook, qui accompagna comme médecin la première expédition groenlandaise du lieutenant Peary, est parti en décembre 1895 pour le cap Horn. Il se proposait d'atteindre les golfes Erebus et Terror, à 700 milles au sud du cap Horn, pendant l'été antarctique, et de débarquer là, à moins qu'il ne vînt à trouver la mer libre lui permettant de pénétrer plus au Sud. S'il ne pouvait découvrir d'abri pour ses deux navires, il devait les renvoyer du côté des îles Falkland en donnant l'ordre qu'ils revinssent l'été suivant. Le Dr Cook comptait, dans l'intervalle, en automne et en hiver, se livrer à des recherches scientifiques.

En Allemagne, une commission a été formée pour étudier la question de l'exploration du pôle Sud. Le promoteur du mouvement est le Dr G. Neumayer, conseiller intime et directeur, depuis 1876, de l'Institut naval de Hambourg. Sous sa présidence, la commission a décidé que deux navires allemands partiraient de l'île Kerguelen pour le pôle Sud. L'entreprise doit durer trois ans.

Une autre exploration est préparée en Belgique par le lieutenant de Gerlach et l'astronome Stroobants. L'expédition doit être embarquée à bord d'un baleinier à vapeur, c'est-à-dire d'un bâtiment mixte de 400 tonnes environ gréé en trois-mâts-barque et muni d'une machine de 80 chevaux. L'équipage, recruté en Norvège, sera choisi parmi les marins d'élite qui, tous les ans, font la pêche dans l'océan Polaire boréal.

Le départ de Belgique devait avoir lieu vers le 1er septembre 1896, mais il a été remis à cette année, l'organisation matérielle n'étant pas achevée et les instruments scientifiques n'étant pas prêts. M. de Gerlach compte partir d'Anvers aux environs du 15 juillet de cette année, à bord du steamer *Belgica*.

L'expédition doit se diriger du cap Horn vers les terres découvertes en 1893 par le *Jason*, puis le plus loin possible vers le sud. Plus tard, lorsque la saison sera favorable, elle se dirigera vers la terre de Victoria, ayant alors pour principal objectif une nouvelle détermination du pôle magnétique, si toutefois il est possible d'atteindre ce point décisif que Ross n'a pu déterminer qu'approximativement et par déduction.

Ce programme assigne une durée totale d'une vingtaine de mois au voyage de M. de Gerlach et de ses compagnons.

En Angleterre, une autre expédition a été organisée et placée sous la conduite de M. Borchgrevink. Elle comprend un navire, un baleinier d'environ 300 tonnes, et un petit steamer de 70 tonnes. Douze savants poursuivant chacun des recherches spéciales font partie de l'expédition dont l'équipage est formé d'hommes choisis.

Les navires ont dû se diriger de Melbourne vers le cap Adair, à l'extrémité nord de Victoria-Land. La mission scientifique doit rester là un an environ, pour s'y livrer à des études géographiques, géologiques, zoologiques, botaniques, météorologiques. Elle cherchera à se frayer un chemin vers le pôle magnétique Sud, ou au moins à s'en rapprocher le plus possible.

Pendant ce temps, les bâtiments se livreront à la pêche de la baleine. Ils devront aussi dresser la carte des baies et des fjords et tenter, quand cela sera possible, des dragages en mer profonde. Le 15 décembre 1897, ils reviendront à la pointe Adair pour chercher la mission et la ramener en Angleterre.

Au point de vue commercial, il faut ajouter aussi que la compagnie qui envoie cette expédition s'est fait concéder le privilège exclusif d'exploiter les gisements de guano du cap Adair.

Mentionnons enfin que M. Ernest Bunge, membre de la Société de géographie commerciale du Havre, a écrit deux fois à la Société de géographie de Paris, pour lui demander de prendre l'initiative de démarches ayant pour but l'organisation d'une expédition scientifique et commerciale au pôle Sud.

M. Bunge fait remarquer avec raison que les îles Kerguelen peuvent devenir une station de baleiniers français hors ligne. Leurs riches tourbières ainsi que leurs charbons y rendront le séjour hivernal très supportable et peu coûteux. De plus, elles ne sont qu'à six ou sept jours de distance par vapeur de Madagascar.

Il pourrait donc y avoir lieu d'organiser une expédition mixte qui s'occuperait simultanément de recherches scientifiques et de tout ce qui a trait à la pêche de la baleine et du phoque, et qui prendrait les îles Kerguelen comme base de ses opérations. Il est bon de rappeler que, d'après M. Borchgrevink, il y a encore abondance de baleines dans les mers antarctiques. La proposition de M. Bunge mérite d'être sérieusement examinée.

GUSTAVE REGELSPERGER.

LE PROGRÈS SCIENTIFIQUE

REVUE D'ASTRONOMIE [1]

Émigration de M. Perrotin à l'observatoire de Meudon. — L'opposition de Mars en 1896 étudiée avec la grande lunette astronomo-photographique. — Influence de la vapeur d'eau, découverte par M. Janssen, sur l'étude de la surface de cette terre du ciel. — Incertitudes des observations faites sur les régions équatoriales de la terre, pour les astronomes de la planète Vénus.

Pendant tout le temps qu'il a été à la tête de l'observatoire Bischoffsheim de Nice, et de la succursale du mont Mounier, M. Perrotin a étudié la planète Mars dans chacune de ses oppositions. Il a examiné avec une curiosité passionnée les prétendus canaux qui préoccupent si vivement le monde savant depuis que M. Schiaparelli a signalé l'existence de ces formations singulières.

Quelques mois avant l'opposition de 1896, M. Perrotin a appris que la grande lunette de l'observatoire de Meudon était terminée, et qu'il serait possible de continuer ses études dans le bel établissement créé par M. Janssen, en appliquant à l'étude de la surface de cette planète la photographie et l'observation directe, dans des conditions tout à fait exceptionnelles.

En effet, les deux lentilles, l'une optique et l'autre photographique, toutes deux d'une puissance considérable et d'une très grande perfection, peuvent être dirigées simultanément vers le même objet céleste. L'inspection photographique peut donc servir à compléter ce que la vision avait d'indécis, et les notes prises à la suite de l'observation optique viennent en aide à l'inspection des clichés.

Afin d'appliquer un instrument de $1^m,11$, à l'étude d'une des énigmes les plus difficiles à déchiffrer de la philosophie naturelle, M. Perrotin a donné sa démission de directeur de Nice, et s'est fait attacher à Meudon en qualité de simple astronome.

M. Janssen a parfaitement recueilli cet émigrant scientifique d'un nouveau genre. Il a même interrompu en sa faveur des travaux importants qu'il avait commencés sur la planète Jupiter, mais qui peuvent sans inconvénients être remis à l'année prochaine, tandis que l'opposition de Mars se rencontre rarement dans des conditions aussi favorables qu'à la fin de l'année dernière.

Nous sommes heureux d'avoir à constater que M. Janssen a été récompensé de la manière éclairée dont il a pratiqué ce sacrifice scientifique.

En effet, le résultat des observations faites par M. Perrotin a été de montrer l'importance de la grande découverte que M. Janssen a eu l'honneur de faire le jour où il a démontré l'existence de la vapeur d'eau dans l'atmosphère de Mars.

C'est parce qu'il connaissait la présence de cet élément essentiel à la vie des plantes et des animaux analogues aux organismes terrestres, dans l'enveloppe gazeuse des corps qu'il étudiait, que M. Perrotin a pu éviter des illusions dangereuses dans l'étude de la seule planète dont nous puissions inspecter la surface dans des conditions favorables. Car pendant la période de son opposition, les seuls obstacles à l'analyse du spectacle que nous avons devant les yeux, sont, en dehors de l'extrême éloignement et des nuages qui se produisent au-dessus de nos têtes, les troubles que la vapeur d'eau peut apporter dans la transparence de l'atmosphère de Mars.

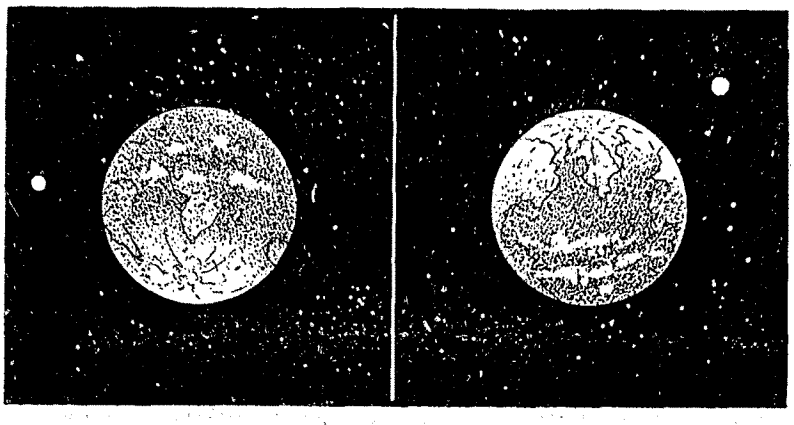
Mais en interprétant, d'après les principes posés par Galilée lorsqu'il dirigea sur les astres la première lunette, les résultats de la découverte de M. Janssen, on arrive à reconnaître que les vapeurs de Mars ne peuvent nous empêcher de nous faire une idée exacte de la configuration de la planète dans une vaste région environnant l'une des extrémités de son axe polaire, l'extrémité borale, ou l'extrémité australe, suivant les saisons.

Mars est un globe dont le pouvoir attractif est environ les 4/10 de celui de la terre, de sorte que la pesanteur au lieu de faire parcourir aux objets tombant dans le vide $4^m,50$ dans la première seconde, ne leur fait pas parcourir tout à fait 2 mètres. Il en résulte que très probablement la pression atmosphérique au niveau de Mars, est bien moindre qu'à la surface des océans terrestres, et qu'au lieu de 760 millimètres de mercure, elle doit atteindre à peine 400 millimètres.

D'autre part il est certain que la constante de la radiation solaire est moindre qu'à la surface de la terre, dans une proportion très notable à cause de sa distance

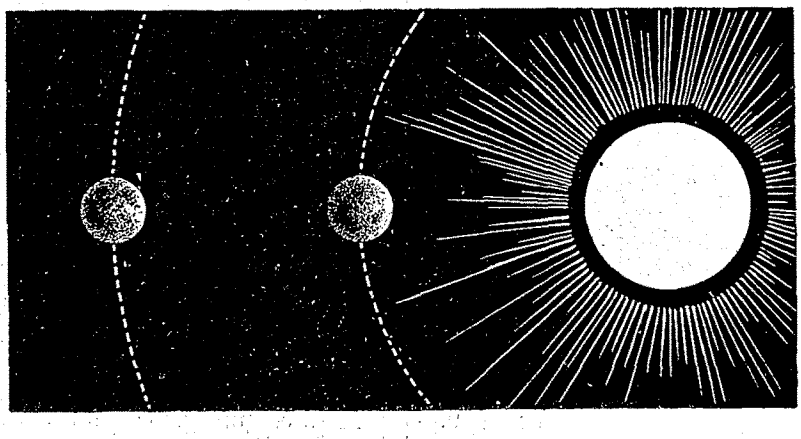
(1) Voir le n° 484.

au soleil, qui dépasse de moitié la nôtre. Toutes ces causes réunies contribuent à donner à Mars un climat rude et sévère, analogue à celui des parties boréales de la terre. Quoique l'eau soit facile à vaporiser et n'exige probablement pas plus de 80° centigrades pour prendre la forme de gaz impalpable, le ciel doit être limpide, surtout pendant l'hiver, dans toutes les hautes latitudes. Aucune vapeur locale ne vient cacher la vue des accidents de la surface, ni faire obstacle à ce que nous assistions au résultat du travail des rayons solaires, et que nous voyions les neiges ou les glaces disparaître des régions où elles étaient accumulées pendant l'hiver.



Revue d'astronomie. — La Terre pour les habitants de Vénus.

Il y a donc deux régions étendues dont la connaissance fera certainement de grands progrès, et que nous arriverons à connaître peut-être aussi exactement que la surface visible de la lune. De ce côté il convient de faire une large part aux progrès de l'optique. Mais ces deux régions sont séparées par d'autres dont la connaissance est beaucoup plus pénible, parce que les phénomènes se trouvent compliqués par la présence de la vapeur d'eau qui doit se trouver répandue en abondance dans l'atmosphère. Ce sont les régions équatoriales et les zones tropicales de notre proche voisin d'en haut. C'est là que se montrent spécialement ces colorations rougeâtres, que l'on attribue depuis longtemps à une végétation puissante dont la période est de près de 600 de nos jours et qui produirait une substance rubiacée jouant le rôle de la chlorophylle dans la vie des plantes de la terre.



Revue d'astronomie.
Situation de la terre favorable aux observations de Vénus.

C'est aussi dans cette région que se montrent les mers de Mars, et que les prétendus canaux se développent, persistent ou éprouvent les modifications mystérieuses dont la théorie a produit déjà tant d'explications bizarres !

W. de Fonvielle.

ROMAN

LE VINGTIÈME SIÈCLE

SUITE (1)

Il n'y a plus en Europe de types bien tranchés, bien originaux comme autrefois ; mais ce que les types ont perdu comme netteté, les nations l'ont regagné en moelleux et en coulant ; différent à peine par quelques nuances les uns des autres, les peuples s'accordent plus facilement.

C'est du moins ce que disent les philosophes. Les sceptiques pensent que la fusion des peuples n'a pas tout à fait tué la guerre ; on se chamaillera désormais en famille, et voilà tout.

Dans un coin du salon, M. Ponto causait précisément de ces choses avec un diplomate belge ou plutôt italo-russo-belge, un député français de sang franco-anglo-italo-portugais, et un homme de lettres franco-helvético-gréco-allemand.

« Cette fusion des peuples, disait le diplomate, amènera fatalement la fusion des langues ; il n'y aura pas triomphe d'une langue sur ses rivales ; le caractère éclectique du mouvement indique, au contraire, que toutes les langues actuelles se fondront en un seul idiome. Voyez en quelle quantité les mots étrangers s'infiltrent dans la langue française ; depuis un siècle la moindre conversation est parsemée de termes anglais, allemands, italiens... et il en est de même dans toutes les langues.

— Oui, dit l'homme de lettres, le cosmopolitisme actuel est tel que les théâtres vont être obligés de jouer en plusieurs langues en même temps. On a déjà commencé : la Porte-Saint-Martin a deux troupes, une anglaise et une française ; il y a deux jeunes premiers

(1) Voir le n° 487.

et deux jeunes premières en scène en même temps ; ils font exactement les mêmes pas, les mêmes gestes, mais le jeune premier de l'un des couples roucoule en français et l'autre en anglais. Dans les scènes qui nécessitent un grand nombre de comparses, seigneurs, soldats, peuple, une moitié joue en français et l'autre moitié répète les mêmes phrases en anglais.

— C'est très amusant, dit le diplomate ; quand il y a un duel, un assassinat, on a double émotion! et les scènes de passion, donc ! et les scènes de séduction !



Le piano-annonceur.

— Et le Gymnase ! dit Ponto, c'est encore mieux qu'à la Porte-Saint-Martin : on va jouer en trois langues ! — J'y ai vu représenter hier une pièce du siècle dernier, *Antony*, de Dumas père, en anglais, en allemand et en français ! La scène est coupée en trois étages : à l'étage supérieur un Antony anglais, à l'étage inférieur un Antony allemand, et un Antony français à l'étage intermédiaire. C'est très curieux, et la tentative du Gymnase a parfaitement réussi. Les trois troupes parlent en même temps.



Le vingtième siècle. — La double troupe de la Porte-Saint-Martin.

— Mais cela doit produire une véritable cacophonie, ce n'est plus une pièce, c'est une tour de Babel, dit le député.

— Du tout! au bout de cinq minutes tout le monde est fait à ce mélange de trois langues, et chacun suit la pièce dans son idiome particulier sans être aucunement gêné par les trois Antony. Ç'a été un triomphe au V^e^ acte, les trois Antony, MM. Landesberg, Caillot et Blackson, ont poignardé les trois Adèle d'Hervey, M^mes^ Frisch, Mailly et Mansfield. On n'a pu relever qu'une seule petite anicroche ; il n'y avait eu de rappels qu'en anglais et en allemand, et comme le rideau se relevait, l'Antony et l'Adèle d'Hervey français restèrent étendus le poignard dans la poitrine, pendant que les deux couples répétaient la phrase bissée. Cela jetait un froid. Alors Antony et M^me^ d'Hervey se sont relevés, Antony a repris le poignard et en a frappé l'actrice en s'écriant :

— « *Je l'ai reassassinée !* »



Le robinet aux liquides.

— J'irai voir cela ! dit le diplomate, je comprends les trois langues, j'y aurai triple plaisir.

— Bon ! dit Ponto, je vais vous signaler à la direction ; vous payerez triple place, puisque vous consommez triple !

— Nous aurons donc le *salade-concert* et le *salade-théâtre*, reprit l'homme de lettres, le *salade-langage* va les suivre. Quelques professeurs travaillent en ce moment à faire adopter officiellement une grammaire mixte où toutes les principales langues, habilement travaillées et amalgamées, se trouvent pour ainsi dire fondues en une seule. Cette mixture est appelée à devenir la langue européenne et à remplacer avant peu toutes les autres langues. C'est très simple, écoutez cette phrase — la phrase traditionnelle de toutes les grammaires — par laquelle débute la grammaire du *salade-langage :*

La grammar e l'arte of sprichablar y scribir correctement.

» Vous voyez que cela peut être compris presque partout. Les auteurs ont trouvé un excellent système de conjugaisons, *ich bin, tu es, he is, siamo, este, sono !* On a pris dans chaque langue les termes les plus simples et les plus faciles à retenir, en éliminant les mots difficiles ou mal bâtis. C'est une sorte de concours entre toutes les langues ; quand le terme anglais pour désigner une chose quelconque est meilleur que le même terme dans les autres langues, on choisit le mot anglais... quelquefois on a fondu deux mots ensemble, un radical français avec une terminaison anglaise.

— Pourvu que cela n'aboutisse pas à une sorte de patois nègre, dit M. Ponto en riant, et que bientôt on ne dise pas couramment des phrases comme celle-ci ! *Volete permitt offrir mio corazon and ma main ? Go chez maire !*

— Mais cela n'est déjà pas si petit nègre ! C'est assez joli comme son et cela, de plus, a le grand

avantage de pouvoir être compris dans trois ou quatre pays. Les professeurs de salade-langage ont précisément voulu prouver par des exemples que la nouvelle langue prêtait fort à la poésie et sonnait merveilleusement aux oreilles. Ils ont traduit quelques fragments de nos chefs-d'œuvre en salade-langage :

It was pendant l'horror d'una noche negra,
Ma madre Jézabel to my eyes se montra, etc., etc.

» Vous voyez que c'est euphonique et très harmonieux ! Avant vingt ans, il n'y aura plus que les habitants des campagnes reculées qui s'obstineront encore à parler les langues actuelles...

— Et les savants ! dit Ponto.

— Parbleu ! les savants apprendront le français comme ils apprennent le latin, le grec, l'hébreu, le cingalais ou le tartare mandchou. Un jour viendra où tout le mode parlant le salade-langage, on ouvrira une chaire de français au Collège de France ! »

M. Ponto, s'arrachant à ces discussions linguistiques, se rappela le but de la soirée et présenta sa pupille, la triomphatrice de la cour d'assises, aux notabilités présentes.

« Dans toutes les carrières, dit-il, la femme se montre de plus en plus supérieure à nous autres, pauvres hommes ! Ainsi voilà ma pupille, Mlle Hélène Colobry, une jeune fille sortant à peine du collège, qui vient du premier coup de se placer au rang des premières avocates !

— J'ai entendu mademoiselle, dit le député de tout à l'heure en s'inclinant, et j'ai admiré ses mouvements oratoires.

— Ma chère Hélène, je vous présente M. Zéphyrin Rouquayrol, le député leading de la gauche, un des plus redoutables adversaires du gouvernement...

— Un peu mollasse ! dit un monsieur assez mal mis derrière le député.

— Et qui sera gouvernement lui-même avant peu, reprit le banquier.

— On ouvrira l'œil, alors ! » continua le même monsieur.

Le député, après avoir présenté ses compliments à Mme Ponto ainsi qu'à Mlle Ponto, qui causaient finances dans un coin avec des banquiers de Vienne et de Berlin, s'assit près d'Hélène et se remit à la complimenter.

« Oui ! mademoiselle, je vous ai entendue l'autre jour dans l'affaire Jupille, et j'ai été fort émotionné... Je ne vous cache pas que j'avais des préventions contre cet infortuné Jupille, mais la puissance de vos arguments m'a ouvert les yeux. Tout le monde était contre lui, le tribunal, l'auditoire et les jurés. Quelle éloquence il vous a fallu déployer pour convaincre les esprits prévenus et faire admettre comme chef d'accusation le simple homicide par contrariété ! Je suis encore sous le charme...

— Permettez ! fit l'opiniâtre interrupteur du député en avançant un siège entre Hélène et M. Rouquayrol, et en s'asseyant sans façon.

— Oui, mademoiselle, continua le député, rien qu'en paraissant à la barre... votre seul aspect a fait battre tous les cœurs... vos beaux yeux...

— Des fadeurs ! glissa l'interrupteur en s'interposant entre les causeurs.

— Vos beaux yeux noyés de larmes, continua M. Rouquayrol, ont ému jusqu'au ministère public !

— Monsieur ! fit Hélène embarrassée.

— Et les beaux gestes ! reprit M. Rouquayrol. Vous avez une main de déesse, mademoiselle ! c'est précieux pour une avocate ; une main élégante et fine sortant des plis de la toge pour frapper sur la barre ou levée tremblante, au moment suprême, pour faire valoir une péroraison et éblouir les jurés... Celui à qui vous l'accorderez un jour sera bienheureux !

— Hum ! hum ! hum ! » fit l'interrupteur, comme pris d'un accès de toux.

Hélène rougit, de plus en plus embarrassée.

Heureusement Mme Ponto survenant la dispensa de répondre.

« Eh bien, mon cher député, vous étiez à l'audience, l'autre jour ? Retenue au sein de mon comité électoral, je n'ai pu assister aux débuts oratoires de ma chère pupille et j'avoue que je ne m'attendais pas à une réussite si prompte et si complète, notre cachottière ayant affecté jusqu'ici une certaine antipathie contre le barreau... Je suis enchantée ! voici une bonne recrue pour la cause féminine !... Gardez bien votre circonscription, on vous suscitera aux élections une concurrence féminine !

— Mademoiselle n'aurait qu'à paraître, dit le député, pour abattre toute candidature masculine.

— Des fadeurs, fit l'interrupteur.

— Voulez-vous me donner votre bras, mon cher député, reprit Mme Ponto, nous causerons du programme féminin... En adversaire loyale, je tiens à vous signaler les points sur lesquels porteront nos réclamations et nos revendications... »

L'interrupteur du député mâchonna, d'un air de mauvaise humeur, des phrases incohérentes entre ses dents. Hélène, très surprise, saisit quelques mots : faudrait voir, corruption, high-life, braves citoyens, méfiance, femme du monde !

M. Rouquayrol s'était levé pour offrir galamment son bras à Mme Ponto. L'interrupteur se leva aussi, et arrêtant le député par une basque de son habit :

« Dites donc, fit-il, vous ne me soignez guère ! vous n'avez pas soif ?

— Ah, pardon, dit le député, j'oubliais...

— Permettez, fit Mme Ponto, voici les robinets de rafraîchissements... Mon cher député, acceptez-vous un sorbet ou un verre de groseille framboisée ?...

— Un sorbet, dit le député.

— Moi, je prendrai un simple cognac, dit l'interrupteur ou un verre de parfait amour !

— Voyez le robinet du cognac supérieur, répondit Mme Ponto sans s'effaroucher du sans-gêne de l'ami du député.

Grâce aux Compagnies de rafraîchissements pour bals et soirées, on n'a plus, dans les salons, l'ennui de faire porter de groupe en groupe, par des domestiques souvent maladroits, les plateaux chargés de

glaces et de liqueurs. C'est un embarras de supprimé et bien des robes tachées, bien des dentelles perdues en moins. Les dames sont moins exposées à prendre un bain de punch au rhum ou à recevoir dans le corsage une douzaine de glaces vanille et pistache, versées par un domestique trop empressé ou trop distrait.

(à suivre.) A. Robida.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 1er Mars 1897

Hommage à Lavoisier. — Le général russe Venukoff, qui assiste à la séance, annonce à quelques membres avec lesquels ce savant s'entretient, que la souscription ouverte en Russie en vue de l'inauguration à Paris d'une statue à Lavoisier a produit jusqu'ici 20,000 francs environ.

Chimie. — M. Berthelot décrit à la compagnie un petit appareil en verre qui permet de recueillir quelques centimètres cubes de gaz, de faire éclater l'étincelle électrique au milieu de ce gaz et de reconnaître au spectroscope sa nature, sans qu'il soit nécessaire de faire le vide dans l'appareil.

Ce savant résume encore une note très technique qui a trait aux expériences qu'il a menées sur la fixation de l'azote sur divers composés comme la benzine et le sulfure de carbone.

Les vins de l'Orne. — Voici qui va faire rêver les marchands de vin de toutes les régions :

On sait que la Normandie est, en totalité, située au-dessus de la limite septentrionale de la culture de la vigne. Un viticulteur, M. Caplat, est cependant parvenu à faire prospérer et fructifier près d'Alençon (Orne), des vignes d'origine japonaise et chinoise, semées par lui, et a pu produire, au moyen des raisins de ces plants, une certaine quantité de vins très agréables au goût.

M. Aimé Girard communique aujourd'hui les résultats intéressants que l'étude de ces vins a fournis à M. Lindet, professeur à l'Institut national agronomique. Il résulte de ce travail que les nouveaux vins de l'Orne, d'une bonne richesse alcoolique, ont, au point de vue de la coloration, de la teneur en tartre, etc., une valeur sérieuse, qui leur permettra de jouer un jour un rôle dans la préparation des vins de coupage.

Un spécimen de céramique ancienne. — M. Friedel présente à l'Académie un échantillon de poterie ancienne du Venezuela, rapporté par M. F. Geay, et qui est intéressante parce que la pâte en est formée d'argile mélangée d'une grande quantité de spicules siliceux, qui la rendent solide et poreuse.

Ces spicules proviennent d'une éponge d'eau douce que l'on trouve abondamment attachée aux tiges de certaines lianes pendant dans le lit des rivières qui sont à sec pendant une partie de l'année.

Mathématiques. — M. Amagat analyse une note relative à la loi des états correspondants. Il donne une formule uniquement basée sur des considérations ralatives aux propriétés des fonctions homogènes, laquelle permet de calculer de suite pour chaque coefficient les différentes relations exprimant qu'il satisfait à la loi de Van der Waals.

Communications diverses. — M. Henri Moissan présente un ouvrage de M. de Perrodil sur le carbure de calcium et les appareils à acétylène.

M. Émile Blanchard expose les grandes lignes d'un travail de M. Charles Janet sur la description d'un insecte parasite de la famille des acariens appelé « antenophurus » (en raison de la forme de ses pattes antérieures qui rappellent les antennes), que ce naturaliste a observé aux environs de Beauvais sur certaines fourmis.

ETHNOGRAPHIE PRÉHISTORIQUE

Les galets coloriés du Mas-d'Azil

LES NOMBRES

Dans une précédente série d'articles (1) nous avons fait connaître à nos lecteurs les belles découvertes de M. Ed. Piette dans la grotte pyrénéenne du Mas-d'Azil. Leur importance géologique et ethnographique est considérable on ne l'a pas oublié, sans doute, puisqu'elles ont mis en évidence l'existence, entre l'époque de la pierre taillée et celle de la pierre polie, d'une période de transition qui avait été niée obstinément par certains géologues.

Dans ce travail, auquel nous prions le lecteur de se reporter, nous avons décrit surtout les débris de plantes cultivées trouvés dans la grotte; nous nous proposons aujourd'hui d'étudier les curieux galets coloriés qu'elle contenait et qui constituent les peintures les plus anciennes que l'on connaisse. Nous nous servirons pour notre exposé d'un article publié, dans la revue *l'Anthropologie*, par M. Piette, et d'une longue lettre qu'il nous a fait l'honneur de nous écrire à l'intention des lecteurs de *la Science illustrée* et qui contient des renseignements inédits d'un grand intérêt.

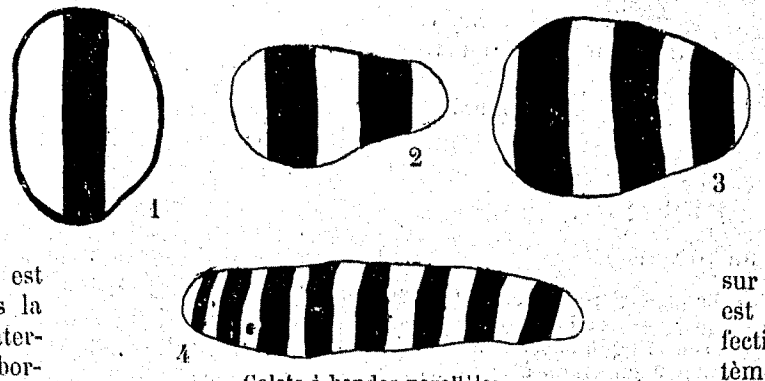
Précisons d'abord la position de ces galets. Une tranchée faite dans la grotte du Mas-d'Azil, sur la rive gauche de l'Arise, a montré, à la base, la présence de couches nombreuses contenant des ossements de rennes, de cerfs élaphes, d'aurochs, de renards, etc., des gravures nombreuses sur ramures de renne ; ce sont les dernières couches de la période paléolithique ; elles appartiennent à la fin de l'*âge du renne*.

Au-dessus est l'*assise à galets coloriés*, qui atteint 65 centimètres d'épaisseur. Elle contient, outre les peintures sur pierre dont nous allons parler, les noyaux de fruits déjà étudiés, des silex de forme magdalénienne, de petits grattoirs arrondis, des squelettes d'animaux; on n'y trouve pas d'ossements de rennes. C'est cette couche qui représente la période de transition, que M. Piette nomme *période asylienne*. Le climat était alors humide et froid ; c'était l'époque des tourbières. Il ne s'est adouci que progressivement et a fini par être assez tempéré pour favoriser la reconstitution des forêts et même la culture des arbres fruitiers.

Vient ensuite l'*assise à escargots*, d'environ 60 centimètres d'épaisseur. Elle est formée de cendres rubanées de blanc, de rouge et de gris, contenant des lits lenticulaires d'*Helix nemoralis*, vestiges des repas des habitants de la grotte qui faisaient entrer les mollusques dans leur alimentation. Les cendres sont les résidus des feux de bois, tandis qu'à l'époque précédente les feux, allumés avec du bois, étaient entretenus avec des résidus de chair, sans doute à cause de la rareté du combustible. Tous les ossements

(1) *Science Illustrée*, tome XVIII, p. 287, 303, 319.

qu'elle contient appartiennent à la faune actuelle; on y trouve de nombreux noyaux de fruits, des instruments en pierre polie, mais pas de haches; celles-ci n'apparaissent qu'au-dessus, dans l'*assise pélécique*. Cette *période coquillière*, remarquable par la richesse de sa végétation, est la première de la *période néolithique*.



Galets à bandes parallèles.

Maintenant que la position de l'assise à galets coloriés est nettement fixée dans la série des dépôts quaternaires, nous allons aborder l'étude des peintures tracées par les troglodytes de l'époque asylienne.

Ces galets, généralement oblongs et aplatis, ont été ramassés dans le lit de l'Arise. La couleur employée est le peroxyde de fer que l'on trouve associé au manganèse dans les gisements situés en amont de la caverne. Les troglodytes se servaient, pour l'appliquer, du pinceau, de bâtonnets ou même du doigt; le plus souvent, ils coloriaient le bord du galet, formant ainsi une sorte de cadre aux dessins qu'ils faisaient ensuite.



Galets à disques alignés.

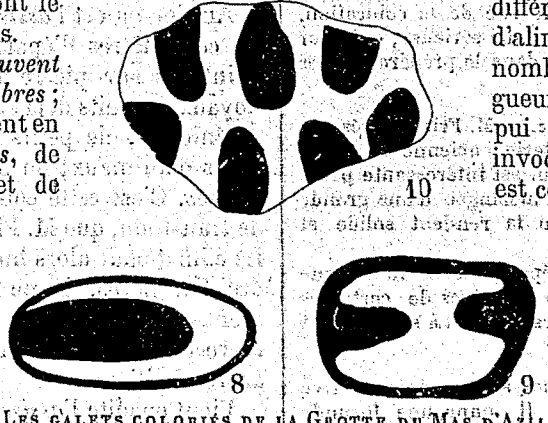
Ces peintures, grossières et sans art, ne sont pas, contrairement aux gravures bien connues de l'époque du renne, des imitations de la nature, mais les caractères d'une sorte d'écriture dont le sens est mystérieux pour nous.

Certains de ces signes *peuvent être considérés comme des nombres*; ils sont de trois sortes et consistent en des *séries de bandes parallèles*, de *cercles ou disques alignés* et de *disques ovalaires tangents*.

En examinant les galets à bandes parallèles, M. Piette a acquis la conviction, bien naturelle d'ailleurs, que chaque bande rouge est une unité. Ainsi les figures 1, 2, 3 représentent les nombres 1, 2 et 3; la figure 4, le nombre 8. Aujourd'hui encore, les ménagères qui ne savent pas bien compter tracent au charbon, sur la porte, des traits parallèles; de même, les boulangers font des encoches sur leurs tailles. Les Égyptiens représentaient aussi les unités par des traits et leur manière d'écrire les nombres ne différait guère de celle des Asyliens.

D'autres galets portent des disques rouges alignés La première pensée qui vient à l'esprit est que chaque disque représente le nombre servant de base au système de numération. Si le système était décimal, ce qui n'a rien d'impossible, la figure 5 signifie une dizaine; les fig. 6 et 7, deux et trois dizaines. Les Égyptiens représentaient le nombre 10 par un demi-cercle, mais à partir du nombre 40 et, sans doute, pour ménager l'espace, ils plaçaient ces signes sur deux rangées, ce qui est évidemment un perfectionnement du système asylien. Dans la collection de M. Piette, le nombre des cercles alignés en une seule rangée, sur un même galet, ne dépasse pas huit.

Les disques ovalaires tangents aux bords paraissent être aussi des nombres d'égale valeur; peut-être représentent-ils le carré du nombre servant de base au système de numération; c'est-à-dire 144 dans le système duodécimal, 100 dans le système décimal, etc. Dans cette dernière hypothèse, les fig. 8, 9, et 10 figureraient respectivement 1, 2 et 7 centaines. Il ne serait pas non plus absurde de prétendre que les caractères représentant des unités variaient suivant les objets auxquels ils s'appliquaient et que l'on en employait de différents pour compter des objets d'alimentation, par exemple, et le nombre des pas mesurant la longueur d'un espace parcouru. A l'appui de ces hypothèses on pourrait invoquer ce fait que lorsqu'un galet est colorié de deux côtés, c'est presque toujours le même nombre qui est peint sur les deux faces, soit par des bandes sur l'une, soit par des disques libres ou tangents sur l'autre face, en sorte que tous ces signes semblent avoir la même valeur numérique.



Les galets coloriés de la Grotte du Mas d'Azil.
Galets à disques ovalaires tangents aux bords.

Les galets à signes numériques sont très nombreux au Mas-d'Azil; ce sont très probablement des registres ou des aide-mémoire, analogues aux *marques de chasse*, gravées au silex, en usage à l'époque du renne.

F. Faideau.

Le Gérant : J. Tallandier.

Corbeil. — Imp. Éd. Crété.

ETHNOGRAPHIE

Populations des îles Philippines

Une insurrection a éclaté, comme on le sait, dans le courant de l'année 1896, à Luçon, l'île principale de l'archipel espagnol des Philippines. Le mouvement, né parmi les métis, a été soutenu par les Malais et les colons chinois de la côte, ainsi que par les Tagals, demi-sauvages qui habitent à l'intérieur et qui étaient, dit-on, mécontents des impôts qu'ils avaient à supporter.

Les indigènes des îles Philippines appartiennent à trois races distinctes : les Négritos, les Indonésiens et les Malais.

Les Négritos des îles Philippines portent le nom d'Aëtas. Ce sont de véritables nègres, et on les regarde comme les premiers occupants de l'archipel.

Ces Négritos sont de petite taille. La hauteur moyenne de la population, sans distinction de sexe, ne dépasse pas 1m,41. Sur dix-huit hommes observés



Populations des iles Philippines. — Guerriers aborigènes.

par M. le Dr Montano, cinq seulement dépassaient 1m50; le plus grand atteignait 1m,575.

Les Aëtas ont la peau noire et les cheveux laineux. Leur tête est arrondie et volumineuse; les lèvres sont épaisses et le menton fuyant. Ils ont les épaules et la poitrine larges, mais les jambes grêles.

Les Aëtas n'ont d'autre industrie que la fabrication d'armes de chasse et de guerre, qui consistent en lances courtes, en arcs et en flèches. Celles-ci sont empoisonnées et produisent des effets terribles.

Jadis, beaucoup d'entre ces indigènes ne se construisaient même pas d'abris et couchaient sur les arbres, mais, grâce à la protection des gouverneurs, ils se sont mis à édifier des cabanes, et de chasseurs qu'ils étaient, ils sont devenus cultivateurs.

Les liens de famille sont très étroits chez les Négritos des îles Philippines; les enfants sont l'objet d'une vive affection de la part des parents. Les Aëtas ont aussi un grand respect pour les morts.

On rencontre les Aëtas à Luçon et à Mindanao; leur nombre diminue de jour en jour. Ils auront sans doute bientôt disparu, mais leurs métis sont très nombreux.

Les Indonésiens qui, plus tard, se sont introduits dans le pays, ont refoulé à l'intérieur les Négritos et leurs métis.

Les Espagnols désignent du nom générique d'*infieles* ou idolâtres les tribus diverses d'Indonésiens, parmi lesquelles on peut citer les Igorrotes, les Tinguanes, les Ifuagos, les Itetapanes, et autres, répandus dans les îles de l'archipel. Ce sont des peuples plus ou moins belliqueux ou féroces et rebelles à toute civilisation.

Les Igorrotes, qui vivent à Luçon, sont petits et trapus, ont les jambes fortes et les bras grêles, les femmes sont de très petite taille.

Les hommes portent comme vêtement, une bande d'écorce qui leur passe entre les jambes et s'enroule autour des reins; ils se drapent dans une espèce de couverture de coton. Les femmes font usage d'une sorte de petit jupon. Hommes et femmes ont des boucles d'oreilles en cuivre et des anneaux aux bras et aux jambes; les deux sexes portent les cheveux longs et se les enduisent d'huile de coco qui ne tarde pas à rancir. Beaucoup d'Igorrotes se couvrent de tatouages.

Cette race est industrieuse. Les Igorrotes savent fondre le métal et l'allier à l'argent ou au cuivre. Ils élèvent du bétail et font de la culture; ce sont aussi d'excellents porteurs.

Les Malais des îles Philippines forment deux groupes ; les Malais catholiques ou Indios, et les Malais mahométans ou Moros. Ce sont les Malais qui ont à leur tour chassé et repoussé à l'intérieur les Indonésiens.

Les Malais mahométans indépendants occupent la moitié méridionale de Paladouan, Balabac, l'archipel de Soulou et une notable partie de Mindanao.

Les Malais catholiques soumis à l'Espagne forment l'immense majorité de la population et comprennent le Tagals, les Visayas ou Bisayas et les Vicols. Les Tagals sont nombreux à Luçon; les Bisayas habitent les îles de ce nom et la partie nord de Palaouan; les Vicols sont cantonnés dans la péninsule de Camarines qui termine au sud l'île de Luçon.

Les Malais des Philippines, au nombre de plus de quatre millions, paraissent avoir reçu une forte proportion de sang chinois. Les Philippines renferment en effet un grand nombre de Chinois, ou Sangleys, comme on les appelle; on estime qu'il y en a plus de 20.000 à Manille. Malgré la haine que professent pour eux les indigènes, il s'est formé une race de métis, les Mestizos chinois ou Mestizos de Sangley. La race malaise s'est donc trouvée modifiée par des mélanges avec les Chinois, et aussi avec les Négritos et avec les Européens.

De même que les autres races qui peuplent les Philippines, les Malais sont de petite taille. Ils ont les cheveux noirs, les yeux foncés, la peau couleur de café au lait clair. Chez les hommes, la barbe est rare, et pousse tard. Le crâne est court et aplati en arrière. La face est large, mais les pommettes sont moins saillantes que celles des Malais proprement dits.

Les Vicols se font limer transversalement la face antérieure des dents incisives supérieures ; ils mâchent constamment du bétel qui leur noircit toutes les dents.

Les Malais des Philippines sont d'une intelligence assez vive et sont susceptibles d'éducation. Presque tous les Vicols savent lire et écrire.

Plusieurs jeunes Tagals étudient dans les universités d'Europe et s'y montrent pleins d'assiduité au travail.

La grande ambition d'un Tagal riche ou d'un métis est d'envoyer son fils à Manille où il étudiera pour être curé, avocat ou administrateur.

Cependant, Vicols et Tagals sont en général assez insouciants et indolents. Les femmes ont un grand ascendant sur leurs maris; ce sont elles qui règlent toutes les transactions, qui prennent toutes les décisions importantes, et en même temps elles s'acquittent à merveille de tous les soins du ménage.

Quoique les Tagals aient accepté le catholicisme, ils se montrent pour la plupart enclins aux superstitions. C'est ainsi qu'ils croient aux fantômes qui viennent se promener la nuit à cheval au milieu des bambous. De même, les Vicols croient aux sortilèges et aux mauvais génies.

Les Tagals sont hospitaliers. Ils offrent aux visiteurs le « buyo » national, qui consiste en une feuille de bétel recouverte d'un peu de chaux éteinte et enroulée autour d'un morceau de noix d'arec, puis un cigare et quelques cigarettes.

Le riz cuit à l'eau, « morisqueta », est le pain de ces peuples. A défaut d'assiettes, les Tagals mettent les mets sur des feuilles de bananier. Dans les maisons des notables, les repas se servent cependant presque à l'européenne. Le Tagal ne boit pas en mangeant, mais une fois le repas terminé, il avale, coup sur coup, plusieurs verres d'eau.

GUSTAVE REGELSPERGER.

PATHOLOGIE

COMMENT ON DEVIENT PHTISIQUE

LA CONTAGION PAR L'AIR RESPIRÉ.

De toutes les manifestations de la tuberculose la plus commune est la phtisie pulmonaire. C'est aussi peut-être la plus dangereuse au point de vue de la contagion. Si l'on parcourt les livres médicaux on rencontre facilement des exemples de petites épidémies développées autour d'un phtisique, dans son entourage; parmi ceux qui le soignent. La manifestation tuberculeuse qui se développe chez les autres individus est dans ce cas presque toujours une phtisie pulmonaire. Le germe infectieux, le bacille de Koch, a pénétré dans le poumon avec l'air de la respiration, s'y est fixé, y a causé les lésions déterminant la phtisie pulmonaire.

Comment cette contagion s'effectue-t-elle ? D'où vient exactement le bacille, comment et à la faveur de quel procédé le transport s'accomplit-il ? C'est ce que nous allons essayer de dire aussi clairement que possible.

La contagion se faisant par les voies respiratoires, celles-ci étant atteintes chez le phtisique, on peut tout d'abord se demander, si l'air expiré par le malade ne porte pas avec lui le poison tuberculeux. Dans ce cas nous serions bien en peine de nous garantir contre la contagion. Pour ne pas respirer le germe infectieux il nous faudrait porter des masques spéciaux qui filtreraient l'air avant de le laisser pénétrer dans nos poumons. Heureusement, nous pouvons être rassurés à ce point de vue : l'air expiré, d'une façon générale, ne contient aucun germe ni tuberculeux ni autre.

C'est une chose dont on pouvait se douter depuis

Tyndall qui avait montré que l'air expiré est optiquement pur, c'est-à-dire ne contient ni poussières ni germes d'aucune sorte.

Bactériologiquement la démonstration a d'ailleurs été faite : de l'air fut expiré à travers des substances qui constituent des milieux favorables pour le développement des microbes. Dans aucune de ces substances ne se montrèrent les taches et les traînées indiquant la croissance d'un infiniment petit.

Cadéac et Mallet entreprirent une expérience qui emporte la conviction, parce qu'elle se rapproche plus des faits de chaque jour. Une cage fut séparée en deux compartiments par une cloison formée d'une double toile métallique. Les animaux qui s'y trouvaient ne pouvaient donc en aucune manière entrer en contact, leurs aliments ne pouvaient se mêler; de plus, la litière maintenue humide ne laissait échapper aucune poussière qui en se repandant dans l'atmosphère aurait pu causer des échanges contre les deux compartiments. Dans un des compartiments on mit des animaux tuberculeux, dans l'autre des animaux sains. Ces deux groupes si bien séparés n'avaient de commun que l'air qu'ils respiraient, air chargé, bien entendu, des gaz expirés par les animaux tuberculeux. L'expérience montra qu'aucun des animaux sains ne devint tuberculeux.

Quel est donc le facteur de la contagion par l'air ? Car on ne peut nier que l'air ne transporte dans le poumon le germe tuberculeux. Le facteur, c'est le crachat tuberculeux qui, desséché, réduit en fine poussière, se répand dans l'atmosphère avec les nombreux bacilles qu'il contient, et pénètre dans le poumon.

Le nombre de bacilles expectorés par un phtisique est énorme. Les calculs d'Heller entrepris à ce point de vue, montrent qu'un phtisique crachant seulement toutes les heures et expulsant trente centimètres cubes à chaque quinte, mettrait ainsi en liberté 720 millions de bacilles tous les jours. Ces bacilles accompagnent les poussières du crachat desséché et propagent avec la plus grande facilité la tuberculose. Cette nocuité des poussières bacillifères est surabondamment prouvée aujourd'hui et nous ne rapporterons que quelques expériences typiques.

En 1880 Tappeiner rend onze chiens phtisiques sur douze en les renfermant dans une chambre où il avait pulvérisé des crachats tuberculeux desséchés. Cadéac et Mallet après avoir démontré que l'air expiré par les tuberculeux n'est point dangereux, démontrent que les poussières de leur atmosphère sont bacillifères en tuberculisant des chiens par inoculation de la vapeur d'eau poussiéreuse d'une salle de phtisiques. Mais c'est un savant allemand, Cornet, qui a étudié surtout cette question des poussières tuberculeuses et qui a épuisé la question. Il injecta dans le péritoine de cochons d'Inde la poussière de l'air de divers locaux: lorsque cette poussière contenait du bacille de Koch, les animaux mouraient de péritonite tuberculeuse. La poussière provenant de sept hôpitaux, trois maisons de santé, deux prisons et des chambres de cinquante trois tuberculeux de sa clientèle privée fut ainsi inoculée. Les expériences portèrent aussi sur d'autres locaux fréquentés par des phtisiques, tels que salles de consultation, policliniques, etc. La plupart des animaux moururent de péritonite tuberculeuse alors que la poussière provenant de locaux où ne séjournaient pas habituellement des phtisiques ne put déterminer la tuberculose. Ajoutons encore ces deux observations démonstratives, citées par Cornet:

Une actrice tuberculeuse habita pendant plusieurs semaines un hôtel; elle expectorait la plupart du temps dans un crachoir ou dans son mouchoir, rarement sur le sol; la chambre fut balayée à sec comme d'habitude, puis essuyée avec un linge humide. La poussière recueillie sur le bateau du lit, à la tête et aux pieds, fut injectée à trois animaux. Tous moururent tuberculeux. La chambre était donc infectée et celui qui y avait dormi ensuite était dans les meilleures conditions pour devenir tuberculeux.

Dans un autre cas, la poussière recueillie sur un mur situé près d'un lit où était morte six semaines auparavant une phtisique, suffit pour rendre tuberculeux les deux animaux inoculés.

Nous voilà déjà assez avancés sur le chemin de notre démonstration, nous avons vu successivement que les crachats pulvérisés rendaient les animaux tuberculeux. Nous venons de voir que cette poussière tuberculeuse se rencontre partout où sont des phtisiques expectorant dans leur mouchoir ou sur le sol. Tout cela est bien, mais rien ne nous prouve encore que l'homme sain respirant dans un local où la poussière rassemblée sur les saillies est bacillifère, puisse aspirer du bacille du Koch. Ce dernier pas a été franchi par Straus, qui a saisi sur le fait le passage des bacilles dans les voies respiratoires de l'homme. Ce savant a en effet trouvé chez un tiers d'individus sains, séjournant plus ou moins longtemps dans les salles d'hôpital, le bacille tuberculeux virulent dans leurs fosses nasales. Le cycle est fermé, nous avons suivi le bacille depuis son origine jusqu'au moment où il pénètre dans l'organisme humain.

(A suivre.) Dr Paul Beaulavon.

ÉTABLISSEMENTS DE CRÉDIT

LA BANQUE DE FRANCE

La Banque de France est à l'ordre du jour. Son privilège qui consiste, — comme on le sait, — dans la faculté d'émettre des billets payables au porteur et à vue, privilège qui, fonctionnant depuis près d'un siècle, a doté le pays de la plus admirable monnaie fiduciaire, expire le 31 décembre 1897. Les Chambres vont incessamment avoir à se prononcer sur les conditions de son renouvellement. Aussi le moment nous a paru bien choisi pour montrer au public quels sont les services que notre premier établissement financier a rendus à la France et comment il fonctionne. — Tout en le faisant, nous insisterons plus particulièrement sur le billet. L'ancien régime avait sombré au milieu des embarras financiers, la Révolution avec ses

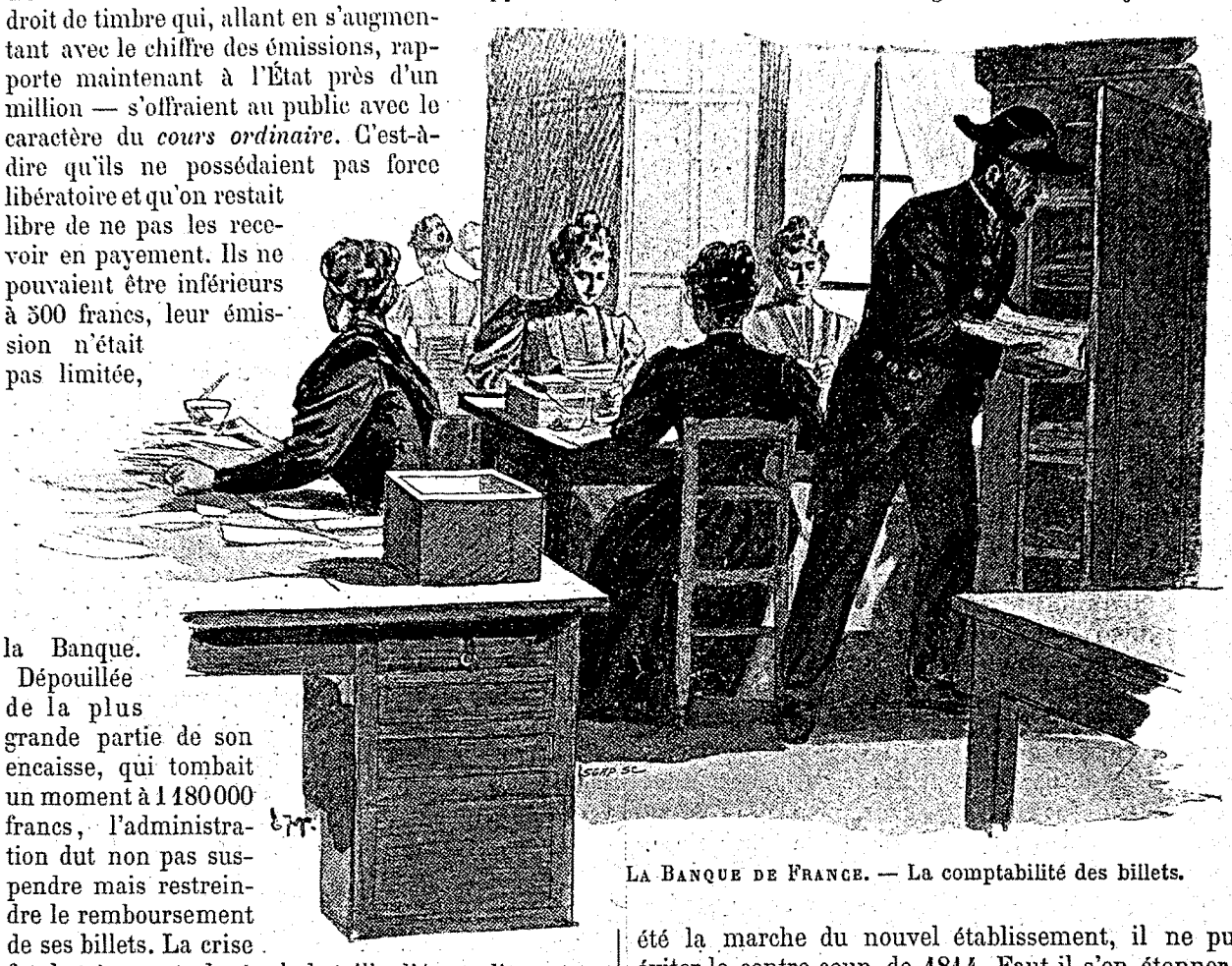
assignats avait entassé ruines sur ruines et le Directoire expirant laissait au 18 brumaire une situation fort compromise, puisqu'à cette époque, les fonds du Trésor ne se montaient en numéraire qu'à 137,000 francs. Les capitaux pas encore rassurés n'apparais-saient point, les transactions ne pouvaient se faire, l'escompte montait à 10 p. 100; c'est pour remédier à cet état de choses, que la Banque de France fut fondée, et que le gouvernement lui accorda le privilège d'émettre des billets dont la circulation était restreinte à la ville de Paris. Ces billets — frappés d'un droit de timbre qui, allant en s'augmentant avec le chiffre des émissions, rapporte maintenant à l'État près d'un million — s'offraient au public avec le caractère du *cours ordinaire*. C'est-à-dire qu'ils ne possédaient pas force libératoire et qu'on restait libre de ne pas les recevoir en payement. Ils ne pouvaient être inférieurs à 500 francs, leur émission n'était pas limitée, la Banque. Dépouillée de la plus grande partie de son encaisse, qui tombait un moment à 1 180 000 francs, l'administration dut non pas suspendre mais restreindre le remboursement de ses billets. La crise fut de très courte durée; la bataille d'Austerlitz eut sa répercussion sur les affaires, et Napoléon en profita pour donner à la Banque de France par la loi de 1806 sa charte définitive, qui, la consolidant, la rattachait d'une manière plus directe à l'État et inaugurait le régime dont nous jouissons.

Pendant toute la durée de l'Empire, administrée avec sagesse, augmentant lentement le chiffre de ses émissions, la Banque vit ses billets d'abord être acceptés, puis s'implanter, enfin être recherchés en dehors de Paris. Alors le ministre Mollien — qui pourtant ne peut passer pour téméraire — voyant les facilités accordées au commerce, la reprise des affaires et la grande quantité de métal disponible, souhaitait une augmentation de la monnaie de papier. Qu'eût-il pensé, si on lui avait révélé que les 50 millions de 1806 devaient quatre-vingt-dix ans plus tard se transformer en trois milliards! Quelque heureuse qu'ait été la marche du nouvel établissement, il ne put éviter le contre-coup de 1814. Faut-il s'en étonner? C'est l'époque où, le trésor étant vide, les dépenses sont soldées par la cassette impériale et où les traitements, très irrégulièrement payés, subissent une retenue de 25 p. 100. Dans ces heures néfastes, le numéraire disparaissant comme sous la Révolution, la Banque n'a pourtant recours ni à la suspension des payements, ni au *cours forcé*, elle se contente, pendant quelque temps, de ne pas rembourser au delà de 500,000 par jour. En 1815 un péril autrement grave menace nos billets. Blucher veut s'emparer des réserves de la Banque, il y apporte le même acharnement qu'à faire sauter le pont d'Iéna; heureusement que l'entrée des souverains calme le vieux feld-maréchal.

Ainsi on a subi le blocus continental, l'invasion, deux révolutions, et le billet a non seulement résisté, mais gagné chaque jour auprès du public. Si dès à

et leur remboursement était garanti (outre les échéances des effets du portefeuille) par une somme de numéraire à peu près égale à celle du papier fiduciaire mis en circulation.

On voit combien ces débuts étaient prudents, heureux et combinés de façon à éviter les erreurs passées. Pourtant, dès ces premières années, la Banque allait connaître les difficultés. La crise de 1805 amenée par les perturbations de la guerre générale, la rupture des communications avec l'Amérique et surtout par une erreur financière du gouvernement rejaillit sur



La Banque de France. — La comptabilité des billets.

présent, on peut le dire passé dans les mœurs, que sera-ce après les trois nouvelles épreuves que le pays va traverser et que nous réunissons à dessein?

La France se trouvait, en 1818, dans une situation aussi lamentable qu'après la guerre de 70. Elle devait moins, mais ses ressources était moindres : 700 millions de contributions de guerre; 150,000 alliés à entretenir, les créances des étrangers, échelonnées sur vingt ans, constituaient une dette d'environ deux milliards. Eh bien! les contributions sont acquittées, l'or et l'argent quittent la France, le billet ne fléchit pas.

A ses débuts, le gouvernement de Juillet éprouve une grande pénurie de fonds. Le pays est agité, la



La Banque de France. — Mise en circulation des billets.

situation extérieure pas nette; il faut entretenir l'armée d'Algérie; on emprunte à la Banque 600 millions; le billet ne fléchit pas.

L'Angleterre rouvrant ses portes aux vaisseaux du continent, éprouvée par la concurrence, la transformation des lois du travail, le soulèvement des Irlandais, passe, en 1825 et en 1836, par deux crises fameuses. Les banques suspendent leurs payements, le malaise retentit et se prolonge sur le continent; en France, le billet ne fléchit pas.

Il y avait donc lieu d'affirmer, vers 1840, que la Banque offrait une élasticité telle que les porteurs de son papier n'avaient rien à redouter des plus graves événements.

On a vu plus haut que la loi fixait le minimum des coupures à 500 francs. Le commerce trouvait ce minimum trop élevé; pour satisfaire aux réclamations, on l'abaisse à 200 francs en 1847. A cette date, nous touchons à un fait si important qu'il convient de nous étendre un peu.

Napoléon Ier, — très en avance sur son temps, — avait, dès les débuts, rêvé une institution unique dont les valeurs eussent rayonné sur l'ensemble de la nation. « Ce n'est pas, disait-il, une Banque de Paris, c'est une Banque de France! tout le pays doit ressentir le bienfait de l'institution. » Malheureusement les esprits étaient trop timorés, la chose ne put s'établir et, dans les grandes villes, il se fonda des banques départe-

mentales dotées du privilège d'émettre des billets locaux. Ces établissements faisaient de mauvaises affaires lorsque éclata la révolution de 48. Le gouvernement décréta leur réunion à la Banque de France dont le billet courut dès lors librement dans les départements. En même temps, la situation se montrait périlleuse, le public affluait aux guichets de la rue de la Vrillière; en un jour, plus de 10 millions de papier étaient échangés contre espèces : il parut impossible de ne pas recourir au *cours forcé*. Il faut ajouter que cette mesure était prise surtout dans un intérêt gouvernemental. L'État avait besoin d'argent; où en trouver, sinon à la Banque? Pour qu'elle pût fournir des prêts considérables, il ne fallait point qu'elle s'affaiblît par des remboursements. Au reste, le *cours forcé*, officiellement supprimé en 1850, en fait, ne dura que quatre mois; au bout de peu de temps le public, gêné par les écus, les refusa et le billet fit prime.

Une nouvelle disette de numéraire poussait, en 1856, le conseil des ministres à examiner le rétablissement du *cours forcé*, mais l'idée n'était que soulevée; on ne s'y arrêtait pas.

Parvenus à la fin de cet historique, nous touchons, si l'on peut ainsi parler, à ce qui en est le couronnement douloureux et superbe. Les défaites de l'année terrible forcèrent l'État à se créer de nouvelles ressources. En août 1870, le cours forcé est décrété et le chiffre d'émission porté à 1.800 millions ; en décembre 1871 il va atteindre 2. 800 millions et la rareté du métal force à émettre des coupures de 25, de 10 et de 5 francs. Au milieu de nos revers l'ennemi a autant de confiance dans ce papier que dans les pièces de 20 francs. L'agiotage ne se fait presque pas sentir, et, s'il subsiste quelque point éloigné du territoire où l'on ait conservé une vieille peur des assignats, et où l'on demande aux caisses d'épargne des remboursements en écus, ces errements disparaissent. Le billet est partout recherché, si bien que lorsqu'en janvier 1878, on revient au *cours légal*, nulle perturbation n'a lieu.

Depuis, la circulation a été en croissant, elle monte en 1895 à 3 milliards 619 millions. Dernière preuve de la solidité du billet, la douane russe l'a depuis peu admis en payement concurremment avec le métal jaune, et, l'on a pu écrire, comme l'expression très exacte de la vérité même, que le billet « était au moins l'égal de la meilleure monnaie d'or ».

Ce billet qui a triomphé de crises que nul autre, soit en Europe, soit en Amérique, n'a pu supporter n'a pas toujours eu les formats et les couleurs actuels. Un moment il fut vert, un autre chamois et pour ne pas remonter à des époques trop éloignées, il était noir sous le second Empire, jusqu'en 1866 où la Banque adopta les vignettes bleues. (Il est curieux de rappeler, en passant, que la même couleur bleue et la même disposition générale furent adoptées par la Chine pour le premier billet dont nous ayons une reproduction et qui date de 1399.) On fit appel aux graveurs et aux peintres les plus distingués — notamment à Baudry — qui donnèrent à la monnaie de papier un rare fini artistique. En 1888, une nouvelle modification se produit, les dessins sont conservés, mais les anciens motifs se détachent sur un fond lilas orné de têtes de femmes et les signatures du caissier, du contrôleur et du secrétaire général, qui jusque-là avaient été bleues, deviennent noires et se lisent plus facilement. Les questions relatives à la gravure, à la couleur, à l'impression, avant d'être soumises au conseil de Régence, étaient examinées dans un comité composé des hauts fonctionnaires de l'administration, des ingénieurs chargés de la fabrication et où siégeait M. Berthelot.

(A suivre.) PIERRE NOIR.

SYLVICULTURE

LE BOIS DE PITCHPIN

Le pitchpin est devenu, comme on sait, depuis une vingtaine d'années, un bois fort à la mode. Les meubles de pitchpin ont la vogue dans les villas, à la mer et aux environs de Paris. Mais si l'on demande à ceux qui s'en servent : « Qu'est-ce que le pitchpin ? » ils restent la bouche close, fort embarrassés de la question. On ne saurait tout savoir. Les plus érudits répondent que le pitchpin est une variété de pin. Pin pitch ! Pitch pin ! Pin riche en résine.

La variété est grande dans la famille *Pinus* et l'on ne s'est pas toujours accordé sur l'essence qui donne le pitchpin, et d'autant mieux que les marchands de bois d'Amérique surtout ne sont pas précisément des botanistes. Pour peu que les bois de pin qu'on achète aient le cœur d'un rouge bien accusé, soient bien imprégnés de résine, cela suffit pour que, de l'autre côté de l'Atlantique, on les baptise, quelle que soit l'espèce, du nom générique de *pitch pine*. Tout aussi bien, les mêmes marchands classeront sous le nom de *yellow pine* les pins dont le bois offre une nuance indécise entre le blanc et le rouge; sous celui de *white pine*, le bois dont la couleur est blanche, et, enfin, sous celui de *red pine*, les bois de couleur rougeâtre. Or, les marchands de bois ignorent évidemment que ces diverses dénominations s'appliquent, en Amérique, au bois d'une seule et même espèce provenant d'arbres d'âges différents. Tout cela c'est du pitchpin plus ou moins âgé.

Le véritable pitchpin provient du pin à balais, le *Pinus australis*, ou pin des marais, *Pinus palustris*, qui croît en abondance dans la région méridionale des États-Unis. C'est ce pin à balais qui fournit le pitchpin avec lequel on fabrique nos meubles et nos planchers. C'est le *broom pine* des Américains. Quels que soient les noms variés que l'on donne à ces pins, c'est toujours la même essence. Jeune, il donne le *yellow pine*. A soixante ans ou quatre-vingts ans, l'aubier ayant à peu près disparu, on a le *red pine*. Enfin, parvenu à maturité, soit à l'âge de cent vingt à cent cinquante ans, son bois présente la couleur rouge caractéristique et les qualités qui le font

rechercher (1). C'est alors seulement le *pitch pine*. Cet arbre monte droit, cylindrique, d'une cime peu fournie. Jeune, il offre un feuillage élégant, composé de longues aiguilles de 30 centimètres, souples et retombantes, disposées en bouquets au sommet des rameaux. A mesure qu'il grandit, les rameaux deviennent plus rares, la cime s'éclaircit, et l'arbre, ayant perdu sa beauté décorative, a atteint le maximum de sa valeur industrielle. Ce pin est un arbre des climats chauds, qui ne vient pas bien dans nos climats tempérés. M. Boissaye, garde général des forêts, qui a visité les forêts d'Amérique, pense à ce sujet que, si dans nos départements du Midi on laissait croître nos pins des Landes (*Pinus maritima*) jusqu'à cent vingt ou cent cinquante ans, comme on le fait aux États-Unis pour le pin à balais, on obtiendrait des produits tout aussi beaux que le véritable pitchpin.

Ajoutons encore que quelquefois on a donné le nom de pitchpin à une autre espèce, le pin raide ou dur (*Pinus rigida*), mais seulement quand il a poussé dans un terrain sec ou graveleux. C'est alors un bois lourd, dense et de bonne qualité. Au contraire, venu dans un sol marécageux ou humide, il donne un bois léger, tendre, mou, entouré d'une large zone d'aubier. On l'appelle alors *sap pine*, pin d'aubier. Cette variété, indigène aux États-Unis du Nord-Ouest, serait bien appropriée à nos climats où elle se montre très rustique. Quelques pépiniéristes ont l'habitude d'appeler cet arbre pitchpin. De là encore une nouvelle confusion. La réalité, c'est que nous devons entendre par pitchpin le bois de pin austral à balais parvenu à l'âge de cent vingt ou cent cinquante ans. Voilà la vraie définition. Et, si maintenant on demande : « Qu'est-ce que le pitchpin ? » ce ne sera pas de notre faute si l'on continue à garder bouche close. HENRI DE PARVILLE.

(1) M. A. Kirwan, *Revue des questions scientifiques.*

AÉROSTATION

LES ASCENSIONS INTERNATIONALES

Deux expériences ont eu lieu, la première le 14 novembre 1896 et la seconde le 18 février 1897. Elles ont été toutes deux fort intéressantes, et une troisième, dont nous ne pouvons fixer encore la date, est en préparation. Il est établi par des épreuves déjà nombreuses, que l'on peut envoyer des appareils enregistreurs à une altitude de 15 000 mètres pour étudier la décroissance de la température, la puissance de l'insolation, la force et la direction des vents. Le temps n'est point encore venu de discuter les résultats auxquels on est parvenu. En effet, les instruments employés doivent être soumis à des expériences multiples de contrôle.

Il est indispensable de vérifier les indications par des mesures trigonométriques. Il faut composer les diagrammes, raisonner sur les inflexions que présentent les courbes tracées, et entrer dans une série de détails minutieux dont on ne peut s'occuper que dans un journal spécial. Mais dans l'expérience du 18 février le ballon-sonde français emportait un instrument auquel on n'avait songé ni à Berlin, ni à Pétersbourg, ni à Strasbourg, et qui a été imaginé par M. Cailletat, un des plus célèbres membres de l'Institut. Cet appareil étend prodigieusement le domaine de l'exploration de la haute atmosphère. En effet, il permet de rapporter un échantillon de l'air des hautes régions et d'y appliquer les méthodes précises de l'analyse chimique, dont la puissance est véritablement merveilleuse.

L'appareil se compose essentiellement d'un réservoir en fer étamé que l'on vide d'air et que l'on emporte dans les hautes régions. Le réservoir est pourvu d'un tube pour l'introduction de l'air, muni d'un robinet que M. Cailletat a fait exécuter par M. Ducretet, un de nos plus habiles opticiens. Ce robinet est mû par un mouvement d'horlogerie à une époque que l'on détermine à l'avance. Le mouvement d'horlogerie est renfermé dans une chaufferette à acétate de soude, analogue à celles dont les compagnies de chemin de fer font usage pour chauffer les pieds des voyageurs pendant l'hiver. On empêche ainsi la graisse du robinet de se figer, ainsi que celle du mouvement de l'horlogerie. Grâce à cette précaution, l'appareil a fonctionné par des températures de 60° à 70° au-dessous de zéro. On a ramené à terre de l'air recueilli à une altitude dépassant à peu près le triple de l'altitude de celui que l'on peut recueillir au sommet du mont Blanc. Cet air, analysé dans le laboratoire de M. Müntz à l'Institut agronomique, a présenté quelques particularités intéressantes. La quantité d'oxygène est moindre et la quantité d'acide carbonique un peu supérieure à ce que l'on aurait trouvé dans l'air des basses régions.

L'opinion actuellement admise non sans de sérieuses raisons, est que la composition de l'air doit être uniforme à cause du brassage que produisent les vents, et que l'on doit trouver la même composition quelque haut que l'on s'élève. Les résultats fournis par cette première expérience ne paraissant pas d'accord avec la théorie admise, on devait naturellement les considérer comme suspects aussi longtemps qu'on n'aurait pas répondu à toutes les objections que l'on pourrait présenter. C'est ce qui fait que MM. Müntz et Berthelot ont indiqué à l'Académie des sciences la série des précautions que l'on doit adopter pour qu'aucun doute ne puisse subsister dans les expériences auxquelles on se livrera ultérieurement et que l'Académie des sciences encourage avec un intérêt croissant. En effet, dans la séance du 8 mars, la commission administrative, sur la proposition de M. Berthelot, a voté une subvention de 1200 francs, à titre d'encouragement pour leur continuation. Ces précautions sont nombreuses et minutieuses, mais en s'y conformant ponctuellement on arrivera prochainement à confirmer les idées admises ou à indiquer dans quel sens il convient de les modifier.

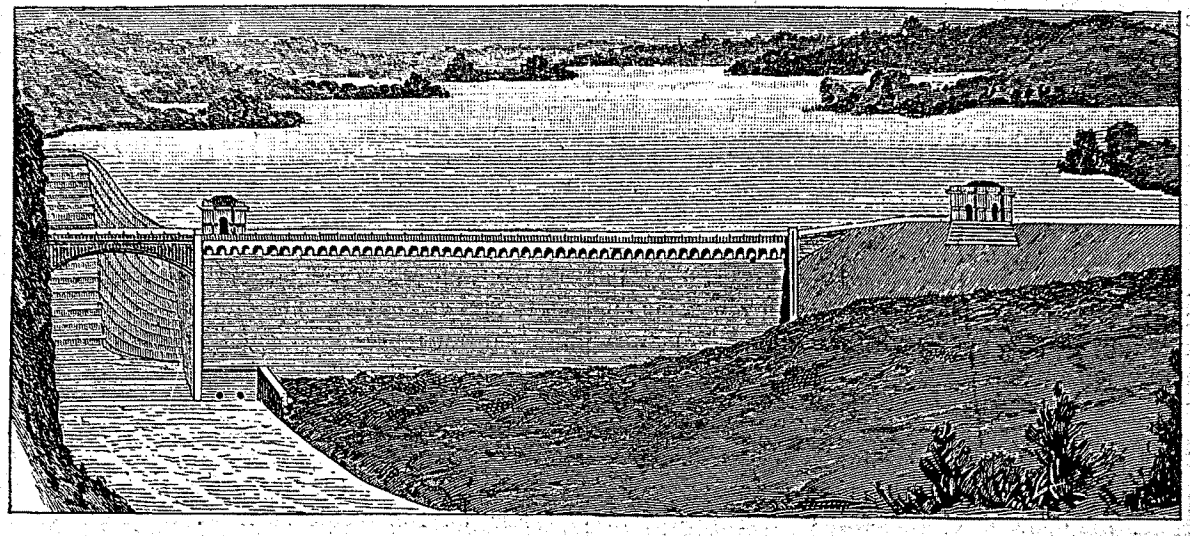
Le résultat des expériences du 24 novembre a mis en évidence un fait fort intéressant, que confirmera certainement celui des expériences du 18 février lorsqu'il sera connu. Le ballon de Paris, qui est parti avec une vitesse de 9 mètres, s'est élevé jusqu'à une altitude de 13 800 mètres; celui de Strasbourg, qui n'avait en ce moment qu'une vitesse de 6m,30, n'est parvenu qu'à un niveau de 7 700; enfin celui de Berlin, qui a détalé avec une vitesse de 4m,5, n'est parvenu qu'à 5 700 mètres. Pour pénétrer dans des régions éloignées de la surface de la terre, il faut donc réunir toutes les conditions pour donner à l'aérostat le mouvement vertical le plus rapide possible, en prenant toutes les précautions pour que la résistance formidable qu'offre l'air en ce moment ne puisse pas le déchirer. Le bombardement du ciel conduit donc à imaginer un nouveau genre de balistique dans lequel il faut tenir compte d'une foule de considérations, que nous développerons ultérieurement. A mesure que l'on fait parvenir les enregistreurs et les appareils à prise d'air dans des régions plus élevées, on sent d'une façon plus directe l'action du milieu céleste dans lequel la terre effectue son évolution. On s'approche des zones où les lois de la physique se confondent avec l'astronomie. C'est ce qui explique l'intérêt croissant avec lequel sont suivies les grandes expériences internationales, que nous ne pouvons décrire que sommairement, car les premiers résultats obtenus jusqu'à ce jour acquerront une nouvelle importance lorsque l'on pourra les comparer avec ceux que l'on obtiendra par la suite.

W. DE FONVIELLE.

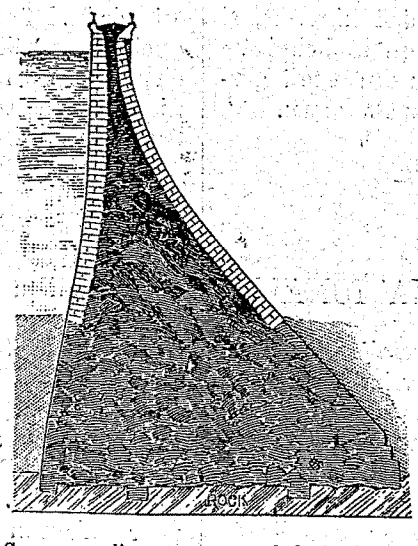
GÉNIE CIVIL

Le nouveau barrage sur la rivière du Croton

L'alimentation en eau de la cité de New-York prend sa source dans les terrains formant la ligne de partage des eaux de la rivière Croton. Quand les autorités municipales firent choix, il y a une cinquantaine d'années, de ces régions de captage, les discussions surgirent, des doutes s'élevèrent sur les avantages préconisés par les auteurs du projet; d'aucun estimaient qu'ils étaient contre-balancés par une plus grande somme d'inconvénients que de profits. Il est juste de reconnaître aujourd'hui, qu'en dépit de toutes les critiques exprimées par les détracteurs de l'entreprise, le service de distribution créé par le captage et l'adduction des eaux provenant du bassin de la rivière s'est effectué d'une façon tout à fait satisfaisante jusqu'à présent et que la fourniture ultérieure se trouvera également assurée.

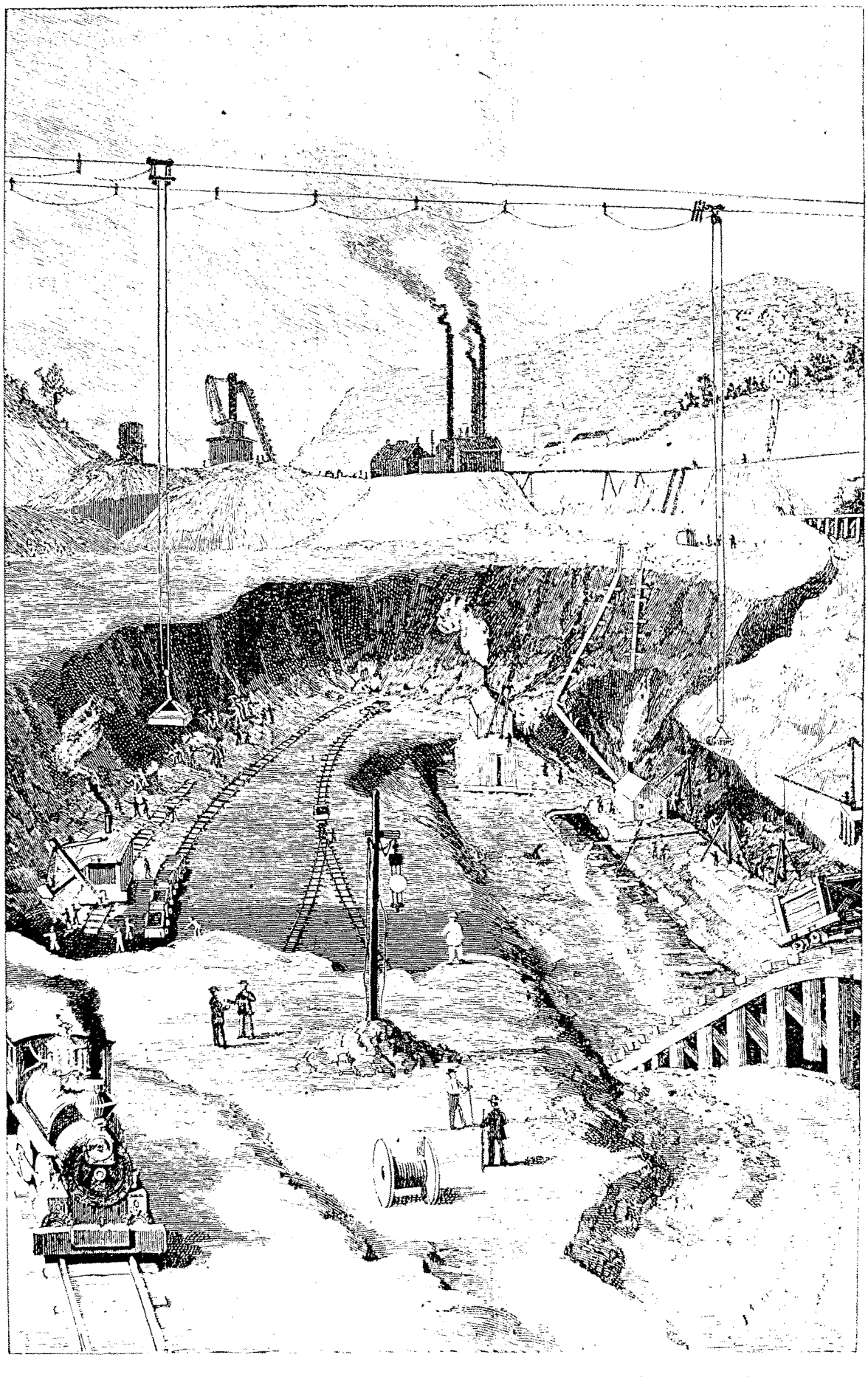


LE NOUVEAU BARRAGE SUR LA RIVIÈRE DU CROTON. — Élévation de la digue.



Coupe sur l'axe transversal de la digue.

Sur toute l'étendue superficielle que présente le bassin de ce cours d'eau, une énorme quantité de chutes permanentes et des billions de mètres cubes sont absolument perdus pour la consommation et se déversent pendant certaines saisons à l'état de torrents impétueux, grossissant jusqu'à submerger le barrage de la rivière. Depuis longtemps, le lac primitif formé par un mur de retenue de l'ancien cours du Croton, s'est montré impuissant à contenir les eaux; de temps à autre, on ajoutait successivement d'autres murs, dont un certain nombre existent encore pré-



LE NOUVEAU BARRAGE SUR LA RIVIÈRE DU CROTON. — Les chambres de refroidissements pour les fondations de la digue.

sentement. On peut dire que l'eau d'alimentation de la cité de New-York est emmagasinée et retenue par une série de seuils parmi lesquels les réservoirs du parc Central et du nouveau Jerome Park sont situés au niveau le plus bas. Par l'intermédiaire de l'ancien et du nouvel aqueduc, ceux-ci sont reliés au primitif lac du Croton à un niveau supérieur. L'eau alimentant New-York provient encore d'un lac identique constitué, il y a plus de cinquante ans, par une muraille en maçonnerie presque sans importance jetée en travers du lit de la rivière Croton à l'endroit où elle traverse une gorge étroite. Le lac du Croton ainsi établi est un long canal étroit, d'un caractère analogue à une rivière et alimenté par des nombreux tributaires d'importance variable.

En continuant à remonter cette rivière, sur quelques-uns de ses affluents, en rencontre une succession d'autres seuils formés par la construction récente d'autres barrages, chacun retenant individuellement un certain volume d'eau. De cette façon on atteint le niveau de retenue le plus élevé, et le système du Croton peut être envisagé comme comprenant un certain nombre de lacs ouréservoirs tous tributaires du lac du Croton principal par des fossés d'écoulement naturels.

La capacité d'accumulation du vieux lac est estimée à environ 4 500 000 mètres cubes d'eau. En un endroit situé à peu près à 5600 mètres en aval de ce barrage, on est en train d'en construire un nouveau dont une de nos illustrations représente une vue des chantiers de terrassements. On remarquera au sommet de la tranchée ouverte, un excavateur, un aspect extérieur de l'usine actionnant les machines électriques du telphérage dont on aperçoit à l'avant les lignes et les transporteurs descendus au fond de l'excavation; une locomotive remorque un train de déblais. Ces travaux sont éclairés à la lumière électrique.

La seconde illustration représente le barrage tel qu'il sera après son entier achèvement.

Il s'étend transversalement au lit du fleuve, sa portion sud est constituée par un massif de terre, sa partie la plus élevée orientée vers le nord est composée d'un ouvrage en maçonnerie.

Le terrassement contient un noyau de maçonnerie usuelle en cailloutis, présentant à sa crête une largeur de $1^m,80$; celle-ci bien en dessus du sommet du remblai s'élève à une hauteur de $1^m,50$ au-dessus du plan d'eau. L'épaisseur de la maçonnerie décroît proportionnellement avec la hauteur, sa hauteur et sa largeur maximum sont respectivement de $71^m,40$ et de $55^m,50$. Elle est établie sur un fondement en palier dans la roche avec deux enrochements régnant longitudinalement pour offrir une meilleure prise au pied du mur.

Le bief ou canal de fuite a été l'objet d'un arrangement particulier qui forme un des traits caractéristiques du barrage. A partir du fond il s'élève en une série de gradins d'une direction parallèle à l'axe du mur jusqu'aux deux tiers de la hauteur de celui-ci. A ce niveau il y a un palier; puis reprise de l'échelonnement des marches ; les bajoyers du bief sont presque d'équerre à la direction du barrage, le sommet du pertuis est à $7^m,20$ en dessous du plan d'eau. Une arche de pont franchit la largeur du canal de fuite.

La longueur du barrage est de 360 mètres, l'ouverture du bief à sa crête est de 300 mètres. L'étalement des eaux ainsi obtenu constitue un facteur de sécurité, au regard des inondations, plusieurs fois plus grand que celui que les crues normales pourrait faire concevoir. Le balancement des gradins est de $1^m,50$ pour la hauteur et de $1^m,50$ pour la largeur.

Une route couronnera le barrage et la travée du bief, offrant une largeur de 6 mètres, laissant un espace de $1^m,50$ de chaque côté pour l'établissement des parapets et des grilles qui les surmonteront.

Le nouveau barrage portera la superficie du lac du Croton à 3 000 hectares. Le volume d'eau s'élèvera à 115 000 000 de mètres cubes, équivalant à la consommation de la cité de New-York pendant plus de deux mois.

EDMOND LIEVENIE.

RECETTES UTILES

INCRUSTATIONS EN MÉTAL SUR BOIS. — On découpe dans le bois le dessin que l'on veut faire à un millimètre de profondeur de manière que l'entaille soit un peu évasée vers la base. On remplit alors ces interstices obtenus ainsi avec un mélange composé de :

Zinc	3	parties
Plomb	1	—

puis on passe rapidement le soudoir fortement chauffé sur le métal pour le fondre et on termine l'opération en égalisant le tout avec le racloir. Les petits vides qui se produisent éventuellement sont remplis avec du mastic et on soumet le travail entier à un frottage à l'huile avec un morceau de drap.

LES NOUVEAUTÉS SCIENTIFIQUES

Le Mouvement Photographique [1]

Un grand bruit dans le Landernau anglais. — La photographie des couleurs par des bains de trempage. — Mystère! — Combien existe-t-il d'espèces de photographies des couleurs? — Sommes-nous en présence de faits raisonnablement admissibles? — De quoi faire plaisir aux bibloteurs. — Un appareil photographique dans une boîte à pilules.

On mène grand bruit, en Angleterre, au sujet d'une communication faite par M. Henry Trueman Wood à la Société des arts. Il s'agit de la reproduction de la photographie des couleurs par le procédé de MM. Dansac et Chassagne. D'après le *British Journal of photography* voici ce qu'il en serait :

On opère comme d'ordinaire, en ce qui concerne le

(1) Voir le n° 485.

phototype négatif et la photocopie positive, à ces petites différences près que la plaque employée pour l'obtention du phototype et le papier albuminé servant pour la photocopie, doivent être, *avant l'emploi*, plongés dans une solution de..... de la composition de l'inventeur, solution dont, naturellement, la composition est tenue absolument secrète.

Vous le voyez, dès le début nous nous trouvons à la hauteur de la méthode de M. Baudrau dont je vous ai entretenus, c'est-à-dire une mixture secrète dont on a bien soin de ne pas vous confier un flacon de peur que vous ne l'envoyiez à l'analyse d'un laboratoire municipal ou autre.

Sur le phototype et sur la photocopie ainsi obtenus, l'œil le mieux exercé ne peut percevoir la moindre trace de couleurs. Ils ne sont différenciés en rien de ce que vous auriez produit avec une plaque et du papier n'ayant pas été trempés dans la très merveilleuse mixture secrète. Regardez par réflexion, regardez par transmission... rien... absolument rien, en dehors de la monochromie ordinaire.

Eh bien ! cependant, dans cette monochromie, la plus parfaite polychromie réside. Pour l'en faire sortir, il suffit, non de prononcer le *Sésame* qui faisait ouvrir la porte de la caverne des « Quarante voleurs », mais de tremper à nouveau l'épreuve sèche dans la fameuse solution secrète et de la traiter ensuite successivement par trois solutions colorées en bleu, en vert et en rouge, en pleine lumière du jour et.... passez muscade ! le tour est joué, c'est-à-dire l'épreuve apparaît merveilleusement colorée. Cinquante points d'exclamation à la suite de cette phrase ne suffiraient pas à exprimer la grandeur de mon étonnement ni peut-être du vôtre.

Mais, continuons.

Quand l'image monochrome se trouve en contact avec un bain colorant elle prend graduellement la couleur de ce bain, mais elle ne la prend que là où il faut que la couleur soit. Pour ce qui est des teintes intermédiaires elles se forment, à dire d'experts, par mélange ou combinaison des trois couleurs primaires. Mais... le jaune... y a-t-il décomposition du vert pour le former? Mystère ! ! Bah ! les inventeurs ne sont pas à cela près de nous donner de la gabatine !

Il y a belle heurette déjà, qu'on a essayé de nous faire croire, en France, à cette même invention que les Anglais exaltent si soudainement. La France est réputée pour ne pas croire au génie. C'est une vieille turlupinade dont les inventeurs abusent. On croit très bien au génie en France, mais le septicisme est dans la nature même de la race française, et notre scepticisme nous met toujours en garde. C'est le cas. Ah ! si je vous racontais certaines conversations que j'ai eues avec des personnes fort intéressées à ce procédé qui fait tant de bruit dans le Landernau anglais, si je vous racontais comment la contemplation des fleurs a amené à cette découverte, et le rôle plus ou moins physique ou moral que la chlorophylle joue ou ne joue pas dans l'espèce, vous pourriez rire à ventre déboutonné, comme je l'ai fait d'ailleurs, je ne m'en cache pas.

Mais la *Science Illustrée* n'est pas un recueil de vaudevilles. Raisonnons de plus près.

D'après un mémoire de M. Otto Wiener publié dans les *Annales de Wiedelmann* et dont je vous ai parlé (1) il existe en réalité deux espèces de photographie des couleurs : celle où les couleurs de l'épreuve sont des couleurs d'*interférence*, par conséquent des couleurs non réelles, mais d'*apparence*, visibles seulement sous un certain angle, et celles où les couleurs de l'épreuve sont des couleurs d'*absorption* et par conséquent de véritables couleurs *réelles* absolument propres au corps qui a subi l'action lumineuse et visibles sous toutes les incidences. Soit, il n'y a là rien qui révolte le bons sens.

L'invention de MM. Dansac-Chassague ne saurait relever du cas de l'interférence dont la méthode Lippmann est la démonstration parfaite, et qui est aussi en partie une des causes de la découverte de Becquerel lorsqu'il opérait avec des plaques d'argent chloruré. Elle ne relèverait alors, ou du moins ne pourrait relever que du cas de l'absorption. Il pourrait se faire qu'il en fût ainsi. A la suite d'expériences faites en 1887, M. Carey Lea annonçait que l'on peut obtenir le chlorure d'argent dans un état où il se montre fortement coloré. Il spécifiait même que, par des procédés chimiques, les chlorures, les bromures et les iodures d'argent pouvaient fort bien être obtenus de couleurs variées : pourpre, rouge, bleu.

D'autre part, dans le courant de l'année dernière, M. Graby, dans une communication faite à l'Académie des sciences, émettait une théorie personnelle de laquelle il établit que la coloration des sous-chlorures est due à une plus ou moins grande porportion de chlore. Est-on pour cela en droit d'admettre que ces chlorures colorés, en *photo-sels*, comme les dénomme M. Carey Lea, gardent la propriété de se combiner avec des matières colorantes de leur propre couleur? Nullement. Mais enfin si cela était il n'y aurait pas de raison qu'on ne trouvât pas un procédé pratique permettant d'utiliser ces propriétés, et par conséquent de renforcer tellement par une matière tinctoriale, la couleur originelle d'un sous-chlorure d'argent coloré que celui-ci se trouve changé en une couleur permanente.

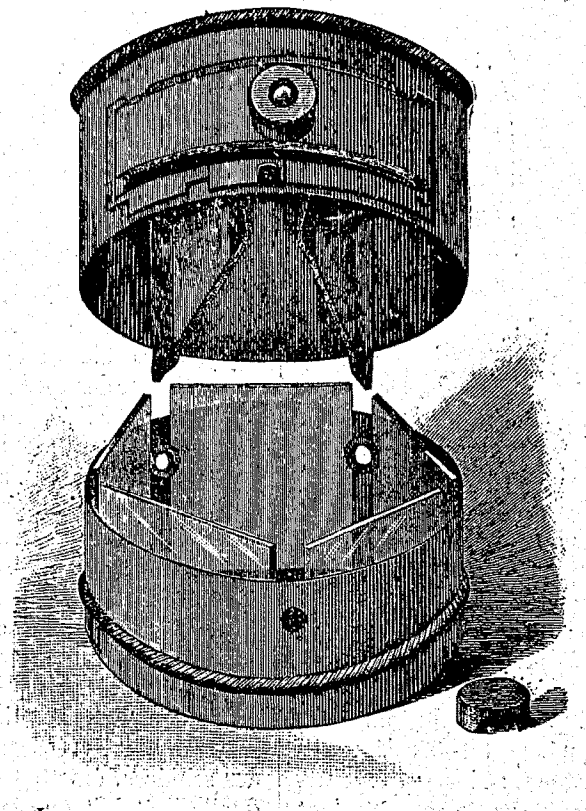
Alors ce serait la découverte de MM. Chassagne et Dansac ? Oui bien, si les images fournies par leur procédé — je parle au moins pour celle qu'il m'a été donné de voir — présentaient vraiment des couleurs complètes. Il est loin d'en être ainsi.

Faites une photocopie sur papier albuminé, virez à l'or, fixez et coloriez avec des couleurs à l'albumine, vous ressentirez l'impression que j'ai ressentie en examinant les épreuves qui m'ont été soumises comme ayant été obtenues par le merveilleux procédé. Teintes légères, quasi effacées, n'absorbant nullement l'impression première qui reste entièrement visible *sous la couleur*. Est-ce ainsi vraiment que cela devrait être si la théorie de la combinaison d'un photosel avec une matière colorante était vraie !... Il me

(1) Voir : L'*Art en photographie*, p. 382.

semble bien que non. Nous devrions avoir là une substitution complète de l'impression première, comme par exemple lorsque l'on traite celle-ci par des sels d'uranium... Non vraiment, je ne vois pas des motifs sérieux à l'engouement de nos voisins d'outre-Manche, qui exaltent un procédé qui n'a pu se faire jour en France et que, jusqu'à nouvel ordre, je ne puis considérer que comme une application, plus ou moins habile, de couleurs sur des parties transparentes d'images. Je crains bien qu'il n'y ait pas plus lieu de se réjouir de cette invention, que de celle de M. Baudrau que je rappelle au début de cet article.

Et puis tant qu'il faudra envoyer ses photocopies à l'inventeur pour les recevoir coloriées de ses mains, on aura beaucoup de peine à croire à la vérité d'une obtention directe des couleurs quand bien même cette vérité serait. Notre scepticisme demeure, et en attendant qu'on vienne indiscutablement nous dessiller les yeux, ce qui sera peut-être long, je vais indiquer aux bibloteurs un moyen de se faire un appareil photographique, d'une simplicité étonnante.



LE MOUVEMENT PHOTOGRAPHIQUE. — Appareil de photographie simplifié.

C'est d'Amérique que nous en vient l'idée.

Vous prenez une boîte ronde, en carton, bois ou métal. Plus grand sera son diamètre, plus haute son élévation, plus importantes seront les plaques que vous aurez à employer.

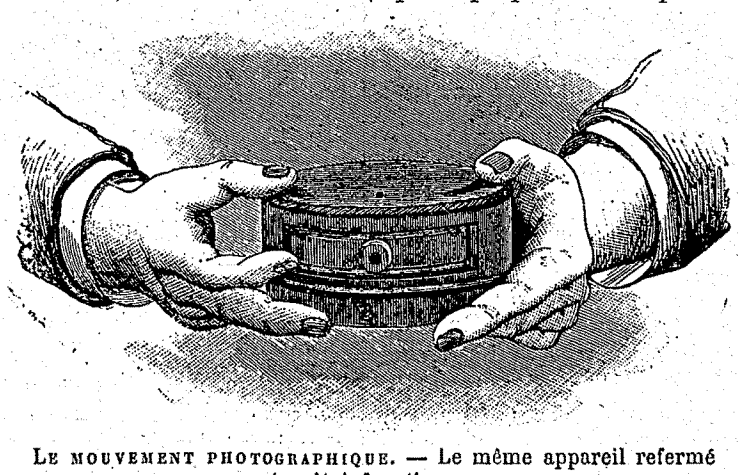
Vous tracerez dans le fond de la boîte un pentagone régulier. A chaque sommet vous percerez un trou que vous pourrez, pour plus de solidité et de propreté, munir d'un œillet métallique. Le bourrelet de l'œillet vous servira même à assujettir les plaques dans l'appareil. La figure vous indique comment elles doivent être placées perpendiculairement au fond de la boîte.

Sur le pourtour du couvercle de celle-ci, vous percerez un trou sur lequel vous collerez un petit objectif simple de foyer approprié et qui vous rendra des services d'autant meilleurs qu'il sera mieux choisi.

Dans le fond de ce couvercle, vous collerez verticalement deux cloisons garnies de velours, de la largeur des cordes sous-tendant deux des côtés du pentagone et entrant dans la boîte à frottement doux.

En appliquant le couvercle, ainsi modifié, contre la boîte, vous voyez, d'après la figure, que l'objectif viendra se placer en face d'un des œillets et diamétralement opposé à une plaque, alors que les quatre autres plaques seront à l'abri de toute intrusion de lumière par les cloisons étanches du couvercle.

Si donc vous tournez légèrement le couvercle, l'objectif quittera l'œillet, viendra sur le pourtour plein de la boîte et l'appareil sera fermé. Quand vous voudrez opérer, vous n'aurez donc qu'à mettre l'extrémité de l'index sur l'objectif, en tournant le couvercle pour amener ledit objectif devant un œillet, à lever le doigt, à le baisser et à redonner un tour au couvercle. Plus vous ferez rapidement le mouvement plus la pose sera instantanée, et inversement, si vous inscrivez un numéro sous chaque œillet, vous saurez ainsi quelle plaque vous exposez. Le modèle américain, dont la figure ci-contre est une reproduction exacte, utilise des plaques carrées de cinq centimètres sur chaque côté.



LE MOUVEMENT PHOTOGRAPHIQUE. — Le même appareil refermé et prêt à fonctionner.

Vous le voyez, c'est d'une simplicité enfantine, et d'un bon marché invraisemblable.

Cependant en choisissant bien son objectif, et avec une mise au point rigoureuse, on peut très bien, avec ce joujou, obtenir des résultats très satisfaisants.

Dans tous les cas ceux qui aiment à bibloter n'auront pas grand mal à essayer.

C'est à eux que je dédie l'idée américaine.

FRÉDÉRIC DILLAYE.

ROMAN

—

LE VINGTIÈME SIÈCLE

SUITE (1)

Il suffit aux personnes altérées de se diriger vers le coin de chaque salle spécialement réservé aux rafraîchissements pour trouver des plateaux chargés de verres sous les robinets de liqueurs fines et variées fournies aux abonnés par la Compagnie.

Pendant que M. Rouquayrol dégustait, en compagnie de Mme Ponto, des sorbets arrivés par un tube pneumatique, Hélène, très intriguée par les allures de l'interrupteur acharné du député, faisait part de son étonnement à sa cousine Barbe Ponto.

« Ce monsieur, là-bas, derrière M. Rouquayrol? dit Barbe. En effet il n'a pas l'air d'un ambassadeur, mais ça s'explique. C'est M. Rouquayrol qui l'a amené, j'étais là à leur entrée et je les ai entendus s'annoncer : *Zéphyrin Rouquayrol, député de la plaine Saint-Denis, et Jean-Baptiste Michu, membre du comité de surveillance de la plaine Saint-Denis !*

— Je ne comprends pas.

— Comment, tu ne comprends pas ? Maman me dit que te voilà devenue une femme sérieuse et tu ne sais pas ce que c'est qu'un comité de surveillance ?

— Non !

— Et tu seras bientôt électrice ! tu m'étonnes !

— Alors ce monsieur est du comité de surveillance ? il surveille la plaine Saint-Denis ?

— Mais non, il surveille le député de la plaine Saint-Denis ! Demande à papa, le voilà qui cause avec l'ambassadeur de Monaco... Dis donc, papa, Hélène qui ne connaît pas les comités de surveillance des députés ! »

M. Ponto et l'ambassadeur se mirent à rire.

« C'est pour le surveillant de ce pauvre Rouquayrol que tu dis cela? fit M. Ponto ; il me l'a présenté tout à l'heure... Ah ! le métier de député n'est pas des plus agréables, maintenant que les électeurs se sont mis en tête de surveiller étroitement leur mandataire, de diriger sa conduite et de lui dicter ses votes ! Les pauvres députés, je parle de ceux des grandes villes seulement, car les autres n'ont guère d'autres ennuis, en dehors de la période électorale, que les visites et les commissions des électeurs ruraux, les pauvres députés sont absolument tyrannisés par leurs comités électoraux ! Le mandat impératif, débattu et signé par-devant notaire, ne leur suffisait plus. Pour tenir un peu plus leur député dans la main, les comités de circonscription ont commis chacun une délégation de quatre ou cinq citoyens, choisis parmi les plus purs et les plus farouches, à la surveillance du malheureux député...

— Haute surveillance ! dit en riant l'ambassadeur de Monaco.



LE VINGTIÈME SIÈCLE. — Visite domiciliaire.

— Surveillance de jour et de nuit ! continua le banquier, car le comité de surveillance a toujours deux de ses membres en permanence chez le député.

— C'est agréable !

— Et commode ! ces deux membres du comité de surveillance n'ont droit qu'au feu et à la chandelle ; ils ne sont pas nourris chez le député, pour éviter au député la tentation de chercher à les corrompre par des moyens gastronomiques...

— Et quand le député va dans le monde, il est tenu de les emmener, d'après ce que je vois ? fit l'ambassadeur.

— Oui, mon cher marquis, le député est tenu d'emmener avec lui un au moins de ses surveillants. Vous comprenez que les relations mondaines surtout sont dangereuses pour le député ! S'il allait se laisser entraîner hors de l'étroit sentier du devoir par des intrigues de salon ou par les beaux yeux d'une grande dame ! Bien dangereux, les salons ! Aussi les comités n'auraient garde d'y laisser leur député papillonner tout seul ; le surveillant délégué ne quitte pas son

(1) Voir le n° 488.

député d'une semelle et le suit même au bal. Il garde dans la conversation sa rude franchise, le brave surveillant, et au besoin il empêche le député d'énerver ses convictions dans de fades galanteries!

— Ouf! fit M. Rouquayrol, reparaissant au même moment, voici enfin un moment de tranquillité.

— Nous causions justement de vous, mon cher Rouquayrol, dit M. Ponto; comment, vous voilà seul? »

Hélène, Barbe, M. Ponto et l'ambassadeur de Monaco cherchaient en vain derrière le député son ombre inséparable. — Instinctivement M. Rouquayrol se retourna aussi.

« Vous cherchiez mon surveillant? dit-il, j'en suis débarrassé pour un quart d'heure; il est allé fumer une petite pipe sur le balcon.

— Voyez-vous, dit l'ambassadeur, les comités ne pensent pas à tout, l'incorruptibilité ne suffit pas, il faut encore que les surveillants ne fument pas! »

En ce moment les robinets envoyant les premières mesures d'une délicieuse gigue écossaise, les groupes se formèrent pour la danse; M. Ponto entama très élégamment sa gigue avec l'ambassadrice de Monaco pour partenaire, M^me^ Ponto sauta en mesure avec l'ambassadeur, et le député Rouquayrol, après un coup d'œil en arrière, pour voir si le citoyen de la plaine Saint-Denis, son surveillant farouche et incorruptible, n'avait pas fini sa pipe, invita Hélène en termes des plus galants.

XI

LES AGRÉMENTS DU MÉTIER DE DÉPUTÉ. LE COMITÉ DE SURVEILLANCE. — UNE DEMANDE EN MARIAGE A L'AUDIENCE.

Pendant une semaine, Hélène dîna ou dansa en ville tous les soirs avec la famille Ponto. Son succès au barreau en avait fait une étoile du monde parisien. Les invitations pleuvaient à l'hôtel Ponto. Il arriva jusqu'à des bouquets à l'adresse de la jeune fille, poétiques hommages envoyés par des admirateurs anonymes.

La jeune fille, assez ennuyée, ne pouvait se soustraire à ces petites corvées de salon. Il fallut aller dîner en cérémonie chez le député Rouquayrol, l'aimable représentant de la *Plaine Saint-Denis*.

« Il n'est pas mauvais, ma chère pupille, quand on se destine au barreau, qui touche de si près à la politique, de conserver de bonnes relations avec Rouquayrol, répondit le banquier aux objections de la jeune avocate; c'est un homme aimable!

— Quand son comité de surveillance le lui permet!

— Il ne l'aura pas toujours!

— Comment! il renoncerait à représenter la plaine Saint-Denis?

— Vous n'entendez encore rien à la politique! En ce moment Rouquayrol est de l'opposition, il reste d'accord avec ses électeurs et avec son farouche et incorruptible comité de surveillance; mais dès que ses électeurs l'auront porté au gouvernement, ce qui ne tardera pas, il enverra certainement promener son comité avec désinvolture. C'est dans l'ordre naturel des choses. »

Le député Rouquayrol était célibataire. Sa maison était tenue par sa tante, une bonne dame de province, très bourgeoise d'allures, et par son comité de surveillance. — A la bonne tante étaient dévolus les soins du ménage matériel, au comité de surveillance le ménage moral du député.

Le caractère de sévérité et de puritanisme donné à la maison provenait de la vigilance du comité, toujours en éveil. Tout ce qui dans le mobilier manquait de cette sévérité, avait été peu à peu exilé au grenier, depuis l'élection de Rouquayrol.

Le député possédait un canapé sur lequel, étant étudiant, il avait aimé à fumer de douces cigarettes et à rêver sur les bouquins de jurisprudence; ce canapé fut enlevé et avec lui tous les fauteuils de la maison. Le fauteuil du bureau dans lequel, sous prétexte de méditations politiques, Rouquayrol s'endormait quelquefois, avait suivi le canapé, et les tapis furent supprimés comme insultants pour la noble simplicité des électeurs.

Après les meubles, le comité avait un beau matin soumis à un examen sévère les tableaux accrochés aux lambris de leur victime.

Tout ce qui, en fait de tableaux ou gravures, avait été trouvé entaché de ce caractère amollissant et rétrograde, propre, hélas! à la grande majorité des œuvres d'art exécutées depuis le commencement du monde, avait dû être, sur l'heure, impitoyablement décroché. De simples paysages représentant des sites espagnols et norvégiens, ne trouvèrent même pas grâce devant la rigidité des principes du comité. Ces vues, pour être pittoresques, n'en avaient pas moins été inspirées par des pays monarchiques, et comme tels ne convenaient point à l'ornementation du domicile d'un député républicain. Les vues de Suisse furent admises avec éloges; toutes les autres durent prendre le chemin du grenier, malgré les protestations de la tante, qui prétendait les garder dans sa chambre. La bonne dame eut beaucoup de peine à sauver de la proscription le portrait de feu son mari, qui avait eu le tort de se faire peindre en capitaine des pompiers de Montélimar, ce qui semblait indiquer au moins un penchant aux idées autoritaires et anti-égalitaires.

Sur les réclamations de la tante, qui se désolait de voir ses lambris réduits à la plus complète nudité, le comité voulut bien se charger de choisir et de faire encadrer un certain nombre de sujets civiques et patriotiques. A force de recherches, il trouva six tableaux pour la salle à manger : une prise de la Bastille, un plan de barricade moderne approuvé par une commission d'ingénieurs, un paysage représentant une forêt qui se transforme quand on la regarde dans un certain sens en buste de la République, la salle des séances du grand conseil municipal de Paris, avec les portraits de ses 880 membres, une section de vote de la plaine Saint-Denis en photographie instantanée, et les portraits des membres du comité de surveillance, gracieusement réunis en groupe.

(*A suivre.*) A. ROBIDA.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 22 Mars 1897

En ouvrant la séance, le président, M. Chatin, s'exprime ainsi :

« J'ai le devoir douloureux de faire connaître à l'Académie qu'elle vient d'être frappée d'un grand deuil.

« Puisse ce deuil, le premier de ma présidence, en être le dernier !

« Notre éminent et sympathique confrère, M. Antoine Thompson d'Abbadie, qui appartenait à notre compagnie depuis 1857 et qui, lundi dernier, assistait encore à notre séance, vient de s'éteindre à l'âge de quatre-vingt-sept ans, âge qui n'était pas encore la vieillesse pour sa robuste constitution tant physique que morale.

« M. d'Abbadie honora et fit aimer le nom français dans ses voyages scientifiques au Brésil, en Abyssinie surtout, où il pénétra un des premiers.

« A la fois astronome, géodésien, géographe, physicien et numismate, comme le rappelait M. le président Cornu en lui remettant la médaille Arago, M. d'Abbadie a voulu concourir même après sa mort aux progrès des sciences qui avaient été l'honneur et le charme de sa vie, en léguant à l'Académie, avec d'importants revenus, son château-observatoire d'Abbadia et dépendances, pour qu'elle fît continuer les recherches auxquelles il avait consacré sa vie (1).

« L'Académie des sciences, qui a décerné à M. d'Abbadie les honneurs (présidence et médaille Arago) dont elle dispose et qui eût voulu faire plus, veillera pieusement dans sa reconnaissance à l'exécution des vœux de son bienfaiteur, l'éminent confrère auquel elle adresse un suprême adieu. »

Sur la proposition du président, l'Académie a levé immédiatement après la séance publique, en signe de deuil, et est entrée en comité secret afin de s'occuper de la déclaration de vacance du fauteuil de M. Tisserand dans la section d'astronomie.

Nouvelles scientifiques et Faits divers.

La morsure des araignées. — *Therapeutic Gazette* pour février donne quelques indications sur des cas de morsures par les araignées. Il n'est question que des araignées des États-Unis, et encore l'auteur de l'article, M. Davidson, ne s'occupe-t-il que de deux espèces de petite taille, *Phidiptus Johnsoni* et *Latrodectus mactans*. Ces deux araignées ont une glande à venin, avec une dent creuse par où le venin passe de la glande dans la blessure. La dernière semble posséder un venin très puissant d'après certaines observations. M. Brown, de Pomona, parle de symptômes très alarmants, douleur vive dans la partie blessée et dans la région précordiale, faiblesse, nausées, transpiration, cyanose, et cela pendant des semaines. M. Davidson n'a point observé de cas aussi graves, à beaucoup près, et, pour lui, les symptômes ne diffèrent point, comme gravité, de ceux que détermine une simple piqûre de guêpe ou d'abeille. Comme traitement il conseille les lavages avec la solution de sublimé corrosif à p. 1000 ou 1 p. 500.

Les froids sibériens. — *M. Zenker* donne dans *Himmel und Erde* les valeurs moyennes suivantes des températures pour chaque mois à Werchojansk (Sibérie), en degrés centigrades :

Janvier, — 51,1 ; février, — 45,8 ; mars, — 33,2 ; avril, — 13,6 ; mai, + 2,0 ; juin, + 12,6 ; juillet, + 15,6 ; août, + 10,2 ; septembre, + 2.6 ; octobre, — 14,8 ; novembre, — 39,8 ; décembre, — 48,0.

(1) Voir *La Science Illustrée*, t. XVII, p. 228 et 251.

ETNOGRAPHIE PRÉHISTORIQUE

Les galets coloriés du Mas-d'Azil

LES SYMBOLES :
CROIX ÉQUILATÉRALE ET CERCLE POINTÉ

Nous avons vu, dans un précédent article (1), comment les troglodytes du Mas-d'Azil figuraient les nombres. Les colorieurs quaternaires ont parfois orné ces signes représentatifs en frangeant les bords des bandes et des cercles rouges. Ainsi les figures 1 et 2 représentent le *un* au moyen de bandes frangées; la bordure du galet subit alors presque toujours la même transformation.

C'est la plus haute expression de l'art pour ces peintres sur pierres. Ce genre d'embellissement n'est pas spécial aux nombres; il a été appliqué aux autres caractères, comme nous le verrons prochainement.

Il y a loin de ces œuvres grossières aux gravures et aux sculptures de l'âge du renne (*période glyptique*). Comme le fait remarquer M. Piette, tout est différent : le procédé, le sujet, la compréhension de l'art. On ne sculpte plus; on ne grave plus; on peint. On ne représente plus des hommes et des animaux; on figure des signes graphiques que l'on embellit en leur donnant l'apparence de végétaux. Un changement de climat a fait disparaître le renne de nos régions, et les artistes glyptiques privés de la matière première qu'ils employaient pour leurs travaux, n'ont pas su transformer leur art.

Cette première catégorie de galets sur lesquels sont peints des caractères numériques, ornementés ou non, étant mise à part, nous abordons l'étude plus périlleuse de ceux qui portent des symboles ou d'autres signes graphiques pouvant avoir une signification. Il faut, dans ce genre de recherches, se défier de son imagination, et ne présenter les résultats qu'avec beaucoup de réserves.

Les principaux symboles figurés sur les galets du Mas-d'Azil sont la *croix équilatérale*, le *cercle pointé* et la *croix potencée* ou *tau*.

Les croix équilatérales sont nombreuses; les galets sur lesquels elles sont figurées sont parfois bordés de rouge (*fig. 3*) ; le plus souvent la croix n'est pas encadrée (*fig. 4 et 5*). Quelques-unes sont frangées sur les bords (*fig. 5*), ou sont formées de rameaux croisés.

Dans certaines, semblables à notre croix latine, l'une des branches est beaucoup plus longue, mais cela tient à ce qu'elles sont peintes sur des galets allongés dont la forme paraît avoir influé sur celle des croix beaucoup plus que l'intention.

Le grand nombre des croix, le soin avec lequel elles sont figurées, leur ornementation, prouvent que ce ne ce ne sont pas des peintures faites au hasard, mais bien des figures dont la forme est voulue et auxquelles une grande importance était attachée.

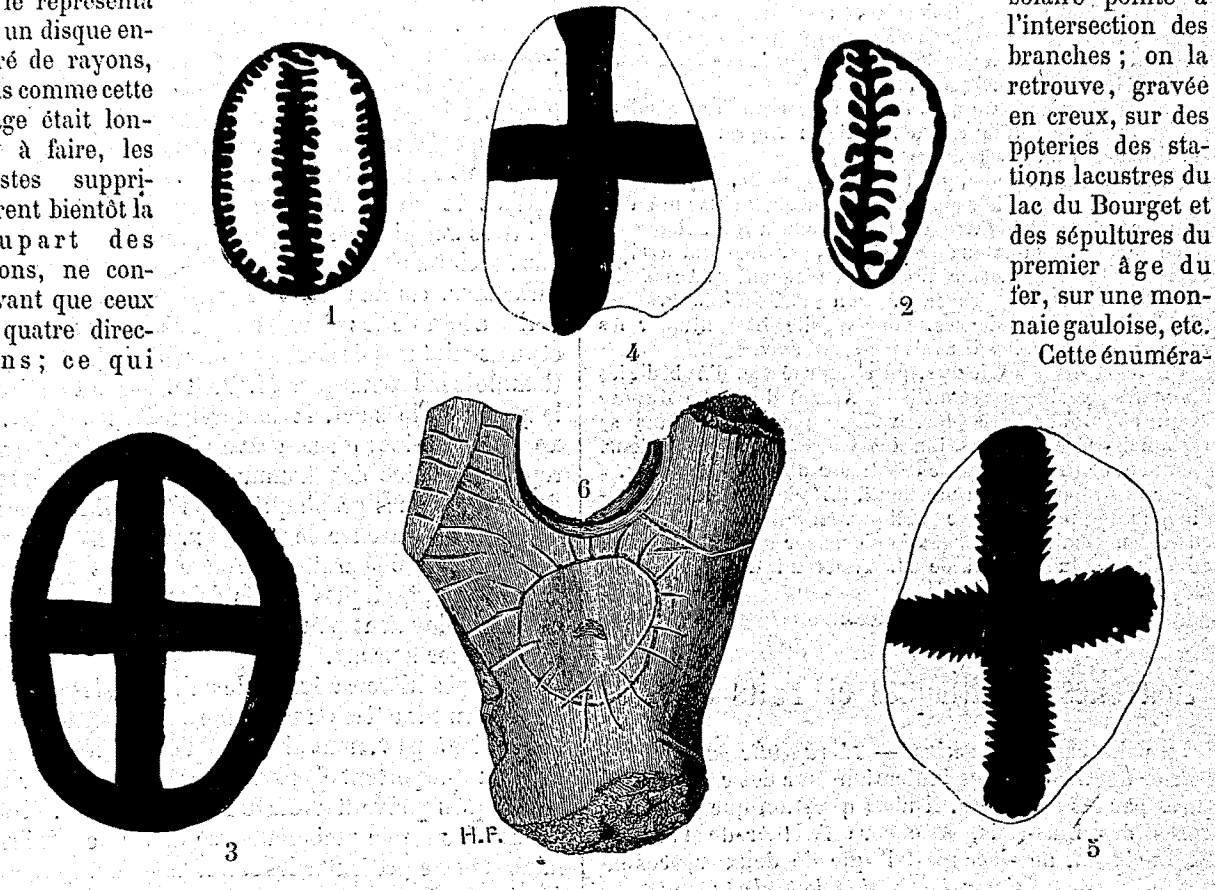
(1) Voir le n° 489.

Dans un grand nombre de civilisations postérieures, sur les monuments assyriens, chaldéens, hindous, grecs, persans, dans les *mounds builders* de l'Amérique septentrionale, la croix équilatérale est le symbole du dieu solaire, symbole obtenu par simplification.

Les premiers hommes durent être frappés de la puissance bienfaisante du soleil et en firent un dieu. Cet astre apparaissant comme un globe rayonnant, on le représenta par un disque entouré de rayons, mais comme cette image était longue à faire, les artistes supprimèrent bientôt la plupart des rayons, ne conservant que ceux de quatre directions; ce qui donne une croix avec le cercle solaire au milieu. Ce dernier supprimé pour abréger encore, le soleil fut réduit à un point d'où partaient quatre rayons à angle droit.

La croix équilatérale a été figurée sur plusieurs dolmens; elle est gravée sur les dalles d'une sépulture néolithique découverte à Brésé (Maine-et-Loire); à Callermisch, dans l'île de Lewis (Hébrides) on voit une croix formée de pierres alignées avec le cercle solaire pointé à l'intersection des branches; on la retrouve, gravée en creux, sur des poteries des stations lacustres du lac du Bourget et des sépultures du premier âge du fer, sur une monnaie gauloise, etc.

Cette énumération, qu'on pourrait allonger encore, montre que, depuis l'époque néolithique jusqu'au temps de l'empire romain, la croix a été transmise de siècle en siècle, par une tradition ininterrompue, comme un symbole du dieu solaire. Les croix du Mas-d'Azil, plus anciennes que toutes celles dont nous venons de parler, ont évidemment la même signification : les hommes de l'époque asylienne avaient donc déjà le culte du soleil.



Les galets coloriés du Mas-d'Azil. — Fig. 1 et 2 : Ornementation des signes représentatifs de nombres. Fig. 3, 4 et 5 Croix équilatérales. Fig. 6 : Andouiller avec cercle pointé.

On trouve sur les galets, un autre symbole colorié qui représente, aussi vraisemblablement le dieu solaire c'est le *cercle pointé*. Il est semblable à celui que les prêtres égyptiens ont placé dans le sanctuaire du temple d'Ammon-Ra, considéré comme dieu solaire. Il est l'hiéroglyphe qui signifie soleil; nos astronomes s'en servent encore pour désigner cet astre.

Les peuplades de l'époque du renne paraissent avoir eu, avant les Asyliens, le culte du soleil, M. Piette a recueilli, dans la grotte du Gourdan, divers fragments d'os ou de cornes portant cet emblème; sur l'andouiller que reproduit la figure 6, est gravé un cercle pointé dont la circonférence rayonne vers l'extérieur. Sur l'autre face, non représentée, est un cercle pointé dont la circonférence rayonne, au contraire, vers le centre.

Ce sont là, sans doute, des ornements et des amulettes, que les hommes de ces temps lointains se plaisaient à porter sur eux et auxquels étaient attachées des idées superstitieuses. On retrouve encore actuellement, chez bien des gens, des croyances analogues, plus ou moins avouées.

Le cercle pointé est partout, sur les dolmens, sur les ustensiles de l'époque néolithique, etc. En France, il a été trouvé parmi les vestiges de toutes les époques et de toutes les civilisations qui se sont succédé depuis l'âge du renne.

F. Faideau.

Le gérant : J. Tallandier.

Corbeil. — Imp. Éd. Crété.

DÉCOUVERTES ARCHÉOLOGIQUES

LE TRÉSOR DE TARENTE

Tandis que Rome naissante disputait encore aux Latins et aux Sabins le territoire voisin de ses murs, — du VII^e^ au V^e^ siècle avant l'ère chrétienne, — des colonies grecques, parties des rivages de la mer Egée, avaient apporté sur les côtes de l'Italie méridionale la civilisation, la langue et les arts de leur pays : les plus florissantes s'échelonnaient au Sud, le long du golfe de Tarente ; toute la région prit le nom de « Grande-Grèce ».

Il ne reste plus rien des belles et puissantes cités d'autrefois : Héraclée, Sybaris, Crotone, Métaponte ; la nouvelle ville de Tarente (30000 h.), dont Napoléon voulait faire une de ses grandes places maritimes, n'a pas conservé un seul pan des murs de l'ancienne : les fouilles des archéologues n'ont permis jusqu'à ce jour que de reconnaître l'emplacement de deux ou trois d'entre eux.



LE TRÉSOR DE TARENTE. — Calice en argent, de provenance antique, récemment découvert en Italie.

De loin en loin, la pioche des terrassiers exhume seulement quelque fragment de statue ou quelque objet d'art, enfoui depuis plus de mille ans dans le sol de l'ancienne Apulie (Pouille). Tout récemment, pendant les travaux de nivellement nécessités par la rectification de la route de Borgonuovo, on a mis au jour, à quelques mètres de profondeur, un véritable trésor artistique, dont l'origine grecque ne laisse aucun doute aux archéologues, notamment au professeur Padroni, chargé par le gouvernement italien de faire un rapport sur cette précieuse découverte.

Nous signalerons d'abord deux plats d'argent, probablement des assiettes à fruits, identiques, et dont le diamètre atteint 20 centimètres. Tous les deux ont pour décoration unique une bordure, exquise de simplicité ; mais à leur centre, est soudée une plaque circulaire, sur laquelle se détachent, en haut relief, les bustes d'un jeune homme et d'une jeune fille, drapés dans des tuniques légères, et unissant leurs lèvres dans un baiser. La jeune fille, couronnée de pampres, agite une cymbale auprès d'un thyrse. Les deux figures, d'un modelé irréprochable, ont les yeux ouverts et les pupilles sont nettement indiquées. M. Padroni, se reportant aux nombreuses représentations plastiques de Bacchus, croit reconnaître dans le jeune homme le type du fils de Jupiter et de Sémélé. Sous le ciseau de Praxitèle, le vieux Bacchus barbu avait pris les traits d'un éphèbe et d'un adolescent dans tout l'éclat de la jeunesse et de la beauté, à ce point que l'on a pu, sans encourir le soupçon d'hérésie mythologique, se demander si le beau buste d'Ariadne, — dont le moulage est exposé dans toutes nos

écoles de dessin, — n'était pas une image de Bacchus au lieu d'être celle de la fille de Minos, qui figure presque toujours avec lui sur les monuments représentant le triomphe du dieu.

Les plats de Tarente rappellent-ils l'union mystique de Bacchus et d'Ariadne, considérée comme l'ivresse éternelle? Ce symbole se rencontre sur de nombreux sarcophages, dont le plus célèbre est celui du musée Pio-Clémentin, et le couple divin, avec ses attributs, apparaissait souvent sous les traits des défunts. On préparait les sarcophages d'avance ; la tête de Bacchus et celle d'Ariadne étaient seulement dégrossies, afin qu'on pût y représenter le visage de ceux à qui appartiendrait le tombeau; nous avons au Louvre un exemple de cet usage dans le monument célèbre, désigné sous le nom de « sarcophage de Bordeaux ».

Cette supposition est possible. D'autre part, suivant la tradition, Bacchus était descendu aux enfers et en avait ramené sa mère, Sémélé, brûlée par la foudre à la vue de Jupiter. Un miroir étrusque, d'une beauté divine, le montre gracieusement renversé, et recevant le baiser reconnaissant de l'Ombre sur sa bouche ouverte. Faut-il voir dans les plats de Tarente, une réminiscence de cette émouvante scène? Ou bien l'artiste grec a-t-il voulu simplement représenter Bacchus et une Ménade ou une Bacchante? Nous pencherions volontiers vers cette dernière hypothèse.

Avec ces deux plats d'argent, les ouvriers recueillirent un vase de même métal, fort délicatement ajouré, mais en pièces, et le couvercle d'un autre vase, ayant 14 centimètres de diamètre. Sur ce couvercle, malgré les cruelles morsures de l'oxyde, on distingue encore un groupe de trois personnages, dont l'un semble se reposer, un bâton à la main, tandis que les deux autres restent debout à ses côtés ; celui de droite soutient une couronne au-dessus de la tête du premier. M. Padroni croit qu'il s'agit de l'apothéose d'un guerrier.

Mentionnons aussi une sorte de tablette, avec fût massif, orné d'une guirlande de palmettes et de petites roses (peut-être le support d'une grande cratère), quelques piédouches ; de curieux fragments d'animaux fabuleux aux ailes déployées ; deux anses torses, fort élégantes, qui devaient se rattacher à un vase par de petites plaques découpées en feuilles de lierre ; et un ravissante coupe (calice), dont nous donnons la reproduction d'après une photographie.

Ce « calice » — haut de 20 centimètres à peine, a-t-il servi de coupe à boire, ou, comme permettrait de le supposer le récipient mobile resté dont l'intérieur, de vase pour contenir des fleurs? Quelle qu'ait pu être sa destination, il n'en reste pas moins un des plus parfaits spécimens de l'art antique. D'une incomparable sveltesse avec ses longues anses qui s'élèvent en s'écartant du bord, et son pied d'une délicatesse exquise, il joint à la beauté de la forme la richesse de l'ornementation : la mignonne guirlande qui entoure le col se compose de feuillage et de fruits, dans chacun desquels est enchâssé un petit rubis ; au-dessous de chaque anse, un petit Amour, court-vêtu, soutient une amphore ; huit rubis plus gros que ceux du col, alternent dans la base du « calice » avec des feuilles d'acanthe.

Les divers objets que nous venons de décrire présentent tous des traces évidentes d'une dorure partielle, destinée à éclairer de points lumineux le ton uniforme de l'argent. M. Padroni, après avoir étudié les conditions dans lesquelles ils se trouvaient au moment de leur découverte, n'hésite pas à en reporter la fabrication à l'époque grecque, et regarde comme impossible de la confondre avec l'époque romaine.

Le trésor de Tarente était caché sous une vieille et grossière mosaïque romaine, construite sans doute par des gens qui ignoraient l'existence des bijoux enfouis à quelques centimètres de profondeur, bien que certains vestiges de maçonnerie semblent révéler tout auprès l'existence d'une cave, dépendant d'une villa ou d'un cabaret (thermopole); peut-être ces précieux objets étaient-ils primitivement renfermés dans une cassette, qu'un long séjour souterrain aura réduit en poussière.

Une semblable découverte ne saurait surprendre ceux qui savent que la richesse des coupes et de la vaisselle de table fut longtemps presque le seul luxe de l'antiquité. Sans parler de la fameuse coupe que Vulcain donna à Nestor, les historiens et les poètes nous ont légué tant de détails sur les richesses d'orfèvrerie répandues en Grèce, en Égypte, en Judée et à Rome, qu'il y aurait de quoi satisfaire l'imagination des cupides à en rappeler seulement la millième partie. Ménélas et Hélène reçurent en Égypte des vases d'argent incrustés d'or. Sur le bouclier d'Agamemnon la vigne serpentait en or. Parménion trouva dans les dépouilles de Darius une collection de vases d'or enrichis de pierreries, pour une valeur de 129 talents (800000 francs). Les patères et les coupes d'or et d'argent étaient devenus assez communs et Athénée comptait jusqu'à 72 espèces de vases à boire, dont quelques-uns étaient creusés dans des pierres précieuses.

Généralement les « calices » étaient en poterie de Campanie de différentes formes, munis ordinairement d'un pied et de deux anses courtes qui servaient à les suspendre lorsqu'ils étaient vides. A défaut de falerne, on y versait le massique récolté près de Naples, le cécube de Gaëte ou de Terracine, le prammium consacré à Cérès, les polios de Syracuse, le méliton de Lydie, les vins de Leucade, de Rhodes, de Naxos, de Cos, de Chio ou de Smyrne, de Mendé ou de Thasos. Dans le premier livre des *Lois*, Platon fait dire par Mégille « qu'il a vu, à Tarente, toute la ville plongée dans l'ivresse le jour des Bacchanales ». Si le « calice » découvert sous la mosaïque romaine a servi de vase à boire dans une de ces fêtes, nous aimons à croire que ceux qui voulaient y puiser l'ivresse la remplissaient de ce vin de Sabine que Cotta versait dans une coupe de métal précieux, ou de diachyton (vin de bonne chère), ce malvoisie des anciens. Il eût été digne, d'ailleurs de figurer parmi les vases, coupes, amphores, bassins et cratères d'argent et d'or, portés par milliers dans le cortège de Dionysios.

V. F. Maisonneufve.

CHIMIE INDUSTRIELLE

VISCOSE ET VISCOÏDE

Le bois réservé à la seule application de la charpente et à la fabrication des meubles a pris dans l'industrie actuelle comme matière première une importance capitale ; la papeterie utilise des forêts entières, les Américains transforment la pâte à papier en objets les plus variés, voire même en roues de wagons et en pièces d'artillerie. Une découverte faite en Angleterre de nouveaux dérivés de la cellulose, substance chimique constitutive des arbres, la *viscose* et la *viscoïde*, va permettre de remplacer l'ivoire, l'ébonite, le celluloïde dans leurs nombreux emplois.

Dans de grands bacs, les fibres de bois ou celles de coton blanchi, de préférence, sont soumises à l'action d'une lessive de soude caustique, la cellulose acquiert de nouvelles propriétés, elle devient susceptible de réagir sur le sulfure de carbone, pour constituer la viscose, chimiquement : xanthogénate de cellulose. La combinaison avec le sulfure de carbone, ce liquide inflammable produit par l'action du soufre sur le coke au rouge, a lieu dans un tonneau tournant autour d'un axe ; la cellulose alcaline et le sulfure sont ainsi bien mélangés et après deux heures de contact on obtient une masse gélatineuse, transparente, qui purifiée des produits secondaires donne une solution visqueuse avec l'eau, d'où le nom de viscose.

Cette viscose présente quelques propriétés intéressantes qui lui assurent dans l'industrie plusieurs débouchés. La dissolution séchée à l'air chaud perd son eau, se transforme en une matière solide devenant par la pression très résistante ; cette matière est la viscoïde insoluble dans l'eau, capable de se travailler à l'outil et de recevoir un beau poli.

La papeterie utilise la solution de viscose et déjà de bons résultats ont été obtenus, par son addition à la pâte ; le papier fabriqué est plus résistant, plus lisse, la charge en kaolin peut être fortement augmentée sans que la force des feuilles soit altérée.

La viscoïde fait déjà en Angleterre l'objet d'une préparation importante, les blocs sont coupés en feuilles ou moulés dans des matrices avant de recevoir la pression qui les durcit. Soumis aux vapeurs de soufre, les objets sont décolorés, la viscoïde devient transparente. Par l'incorporation de poudres colorées, sulfate de baryte, jaune de chrome, ocre, etc., les matières prennent l'apparence de l'ivoire, de l'ébonite. La viscoïde blanche, chargée en baryte de façon à avoir la densité de l'ivoire, est tout aussi élastique ; des billes de billard confectionnées avec ce succédané ont été trouvées parfaites. Les manufactures de boutons emploient beaucoup cet ivoire végétal.

Les électriciens sont redevables à la viscose d'un isolant parfait pour les supports de dynamos, les poignées de commutateurs, etc.

La cellulose ordinaire est inerte à l'influence de la plupart des réactifs par suite de son insolubilité, la viscose au contraire est facilement attaquée ; le chlorure d'acétyle entre autres agents la transforme en acétate.

Le chlorure d'acétyle est fabriqué industriellement par la réaction du chlorure de phosphore sur l'acide acétique, liquide très irritant ; avec la viscose la combinaison a lieu rapidement, l'acétate formé est soluble dans le chloroforme.

Nous possédons un véritable collodion, mais ininflammable, avantage précieux sur le coton-poudre en solution dans l'éther. Ce collodion peut servir à faire des pellicules photographiques, par évaporation il laisse une mince couche, solide, transparente, imperméable à l'eau. Ne prenant pas feu, les dangers de l'emploi du collodion pourront être écartés.

En résumé, l'industrie est en possession de substances bon marché, d'un prix de revient faible, pouvant remplacer dans mille usages des matières rares et coûteuses.

M. Molinié.

INDUSTRIE DES TRANSPORTS

Un tramway électrique en pleine mer

Les amateurs de villégiature au bord de la mer, que la fortune a favorisés, connaissent les enchantements de la plage de Brighton. La promenade en mer y est traditionnelle, non pas, comme on pourrait s'y attendre, en canot, en bateau à voiles ou en yacht de plaisance à propulsion par moteur à pétrole, mais sur une estacade métallique appelée *Chain Pier* et qui ouvre très loin dans les flots un chemin aux promeneurs sans les exposer aux atteintes de la nautalgie. La construction de cette jetée remonte déjà à plus de trois quarts de siècle. Depuis quelques années, elle avait été agrémentée d'un petit tramway électrique à prise de courant par un troisième rail central. M. Magnus Volk, le propriétaire, poussé par le succès de cette première application, et surtout aussi animé du vif désir de procurer aux visiteurs de la plage une attraction nouvelle, conçut le projet téméraire de prolonger sa ligne jusqu'à Rottingdean.

La distance qui sépare cette localité de Brighton est d'environ 7 kilomètres par le chemin des falaises ; à vol d'oiseau, elle est de 5 kilomètres seulement.

M. Volk résolut d'asseoir sa voie sur la risberme à un niveau légèrement au-dessus des basses eaux, et à 5 mètres en dessous des hautes eaux.

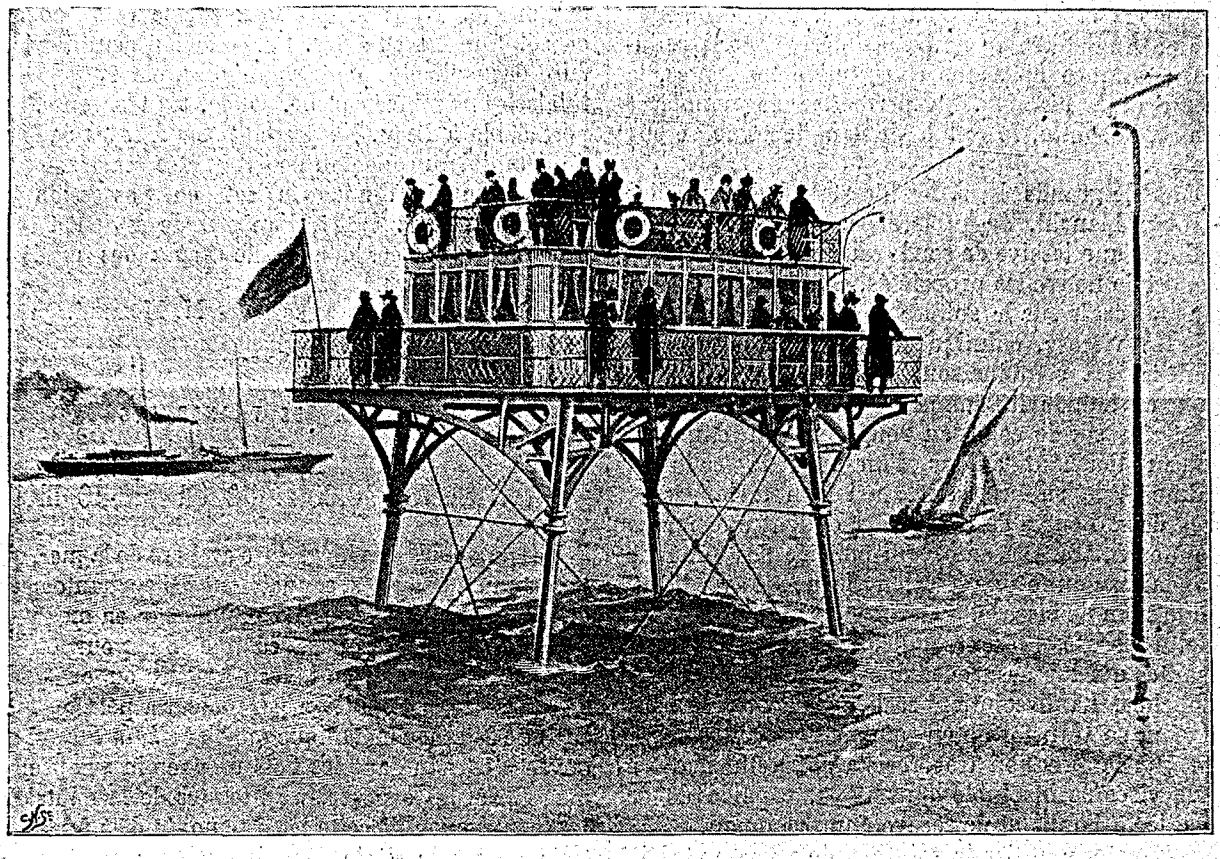
Les difficultés qui devaient nécessairement résulter d'un semblable tracé furent grandes ; on n'en sera pas surpris si l'on songe que sur vingt-quatre heures, la marée recouvre deux fois la plage. Comme on avait l'intention de marcher sans s'inquiéter des entraves des mouvements de la marée, il fallut créer un genre spécial de véhicules.

La seconde de nos illustrations montre la voiture

à l'un des terminus de la ligne, accotée au quai d'embarquement, la première la fait voir en pleine mer.

Les rails sont établis sur des blocs en béton espacés d'environ un mètre, variables en hauteur d'après la configuration du terrain rocheux sur lequel ils reposent, mais suffisamment élevés, toutefois, pour obvier aux inconvénients dus aux agglomérations de sable en temps normal. Les rails sont posés sur des traverses en chêne scellées dans le béton, ils sont reliés par des éclisses en acier dont les boulons de serrage sont assujettis par des ancrages fixés dans le béton.

Pour conférer au véhicule se déplaçant le long de la ligne unique une très grande stabilité, la voie a été constituée par quatre files de rails formant, en quelque sorte, une voie double, chaque voie simple ayant un écartement de $0^m,82$; la distance entre les deux rails externes est de $5^m,50$. Ces chiffres nous donnent une première idée de la largeur de la voiture automotrice. Les rails sont entretoisés par des tiges de



UN TRAMWAY ÉLECTRIQUE EN PLEINE MER. — L'appareil en marche à marée haute.

fer à des intervalles de 3 mètres dans les tracés rectilignes et de $1^m,50$ dans les parties courbes. Si l'on considère que les flots de la marée détruisaient souvent le travail qui venait à peine d'être terminé, on se fera une idée de la patience et de la ténacité apportées à surmonter les obstacles.

Le courant électrique est amené aux moteurs de la voiture par un conducteur aérien, monté sur des poteaux scellés dans la roche, que l'on aperçoit émergeant des flots à marée haute. Un trolley d'une construction particulière sert au captage du courant sur le fil.

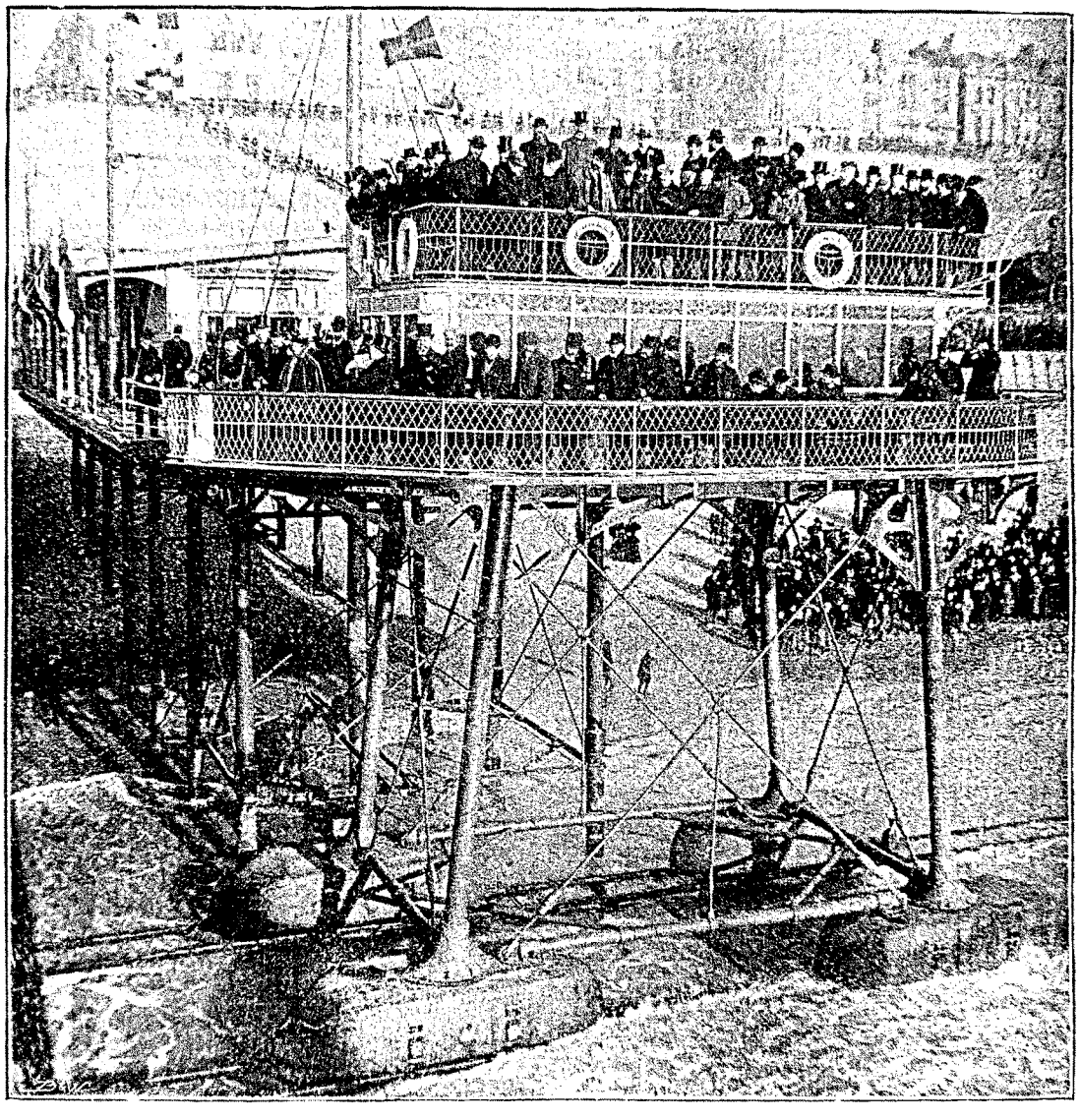
Le trait caractéristique de cette installation réside dans la conception du véhicule qui mérite une mention spéciale.

L'idée de M. Volk et de ses collaborateurs a été dominée par la préoccupation de reproduire l'aspect extérieur d'une embarcation de plaisance.

La plate-forme repose sur quatre tubes en acier étiré, de 28 centimètres de diamètre, assemblés entre eux par des cornières et des entretoises robustes. La base de ces quatre colonnes est supportée par un truck à boggies de deux essieux sur chacun desquels est calée une paire de roues. Ce socle offre la forme extérieure d'un canot renversé dont les extrémités amincies en proue fendent l'eau et, ouvrant un sillon dans les obstacles encombrant la voie, ont pour effet de diminuer la résistance à la traction. Les quatre boggies sont reliés par des tubes en acier. Les quatre piliers sont contreventés par des croix de Saint-André métalliques.

La voiture est actionnée par deux moteurs électriques, disposés individuellement au-dessus d'une colonne de chaque côté de l'axe longitudinal de la plate-forme. La transmission du mouvement de l'arbre horizontal du moteur aux roues du boggie se fait de la façon suivante : Sur cet arbre est calé un pignon d'angle qui embraye une roue d'angle fixée à

l'extrémité d'un axe descendant dans le tube colonne, et qui porte à son autre extrémité inférieure un pignon d'angle attaquant une roue d'angle clavetée sur un arbre intermédiaire placé entre les deux essieux. Sur ce dernier est montée une roue dentée droite qui engrène avec une autre roue similaire fixée sur un essieu. Les engrenages du socle sont renfermés dans une enveloppe étanche et remplie d'huile. Les roues des boggies ont 80 centimètres de diamètre. Le freinage s'opère au moyen de sabots s'appliquant sur les bandages des roues commandés par des tiges passant dans les deux tubes inoccupés. La puissance de chacun des moteurs est de 30 chevaux. Au sommet des colonnes, des consoles soutien-



Un tramway électrique. — Aspect du véhicule et de ses sabots moteurs, d'après une photographie de MM. W. et A.-H. Fry, de Brighton.

nent la plate-forme qui mesure 15 mètres de longueur sur 7 mètres de largeur. Elle est entourée d'un garde-fou en fer forgé, garni d'un grillage métallique et d'une main courante en acajou. Le pourtour forme une sorte de terrasse enceignant un élégant salon de 7m,50 de longueur sur 3m,60 de largeur ; l'intérieur est aménagé et meublé de la façon la plus confortable.

Des glaces, des tentures, une frondaison de plantes d'ornement, rendent des plus reposants le séjour dans ce salon qu'éclaire une lumière discrète tamisée par un plafond en verre dépoli.

Au-dessus du salon règne une passerelle imitant celle d'un navire d'où la vue s'étend sur toute la baie de Rottingdean dans son ampleur. Un canot et des bouées de sauvetage complètent le charme de l'illusion.

Ce singulier véhicule amphibie peut transporter environ 200 personnes. Le prix de la traversée de Brighton à Rottingdean est de 60 centimes. Ce n'est pas un tarif excessif pour jouir d'une attrayante promenade en mer. Les appareils de contrôle de la marche qui sont installés sur la plate-forme sont similaires à ceux qu'on rencontre dans l'agencement de nos modernes tramways électriques ; il y en a un à l'avant et un à l'arrière.

La station génératrice d'énergie électrique est située sur le quai d'embarquement de Rottingdean. Elle comporte une machine dynamo tétrapolaire, directement couplée à un moteur à vapeur à grande vitesse, système compound. Lee cylindres ont respectivement 187 et 337 millimètres de diamètre, avec une course de piston de 175 millimètres. Cette machine développe une puissance de 160 chevaux à la vitesse angulaire maximum de 550 révolutions par minute.

La vapeur est engendrée dans une chaudière marine à retour de flammes, avec grand réservoir de vapeur pour parer aux variations subites du travail exécuté par les moteurs du véhicule et obvier aux nuisibles entraînements d'eau.

Un tableau de distribution muni d'un interrupteur automatique de courant et des appareils de mesure habituels est dressé dans l'usine motrice. Le courant est fourni au fil conducteur aérien sous un potentiel de 500 volts. A marée basse le retour s'effectue par les rails, sans jonctions électriques spéciales aux éclissages; à marée haute, c'est l'eau salée qui constitue le circuit de retour.

L'ensemble de l'installation, y compris les deux quais d'embarquement terminé, a coûté 750 000 fr.

Au moment des essais, on a cherché à se renseigner sur la manière d'agir des obstacles accumulés sur la voie par la présence des pierres, du sable et des épaves de toutes sortes. On a profité du temps de marée basse pour l'obstruer avec les matériaux divers tels que fragments de poutrelles en bois, blocs de granit, morceaux de fer, etc. : la voiture écarta toutes ces entraves sans difficulté. Le retour, à marée haute, s'est effectué de même sans encombre. Le bureau du commerce avait limité la vitesse à 12 kilomètres à l'heure; elle n'a pas dépassé 5 à 6 kilomètres à l'heure.

Eh bien ! tout ce laborieux travail, tous ces efforts pénibles et incessants pour triompher de l'obstacle renaissant, ont été irrémédiablement perdus en l'espace de quelques instants.

L'installation dont nous venons de terminer la description sommaire, il est vrai, mais suffisante pour la compréhension de la grandeur de l'entreprise, n'existe plus. Les flots furieux, déchaînés, l'ont emportée.

Neptune courroucé des empiètements successifs auxquels l'homme se livre sur son domaine, s'est lassé de son joug; au bruit d'un rugissement effroyable plein d'épouvante et de rébellion, il a poussé les cohortes de ses lames en colère contre l'emprise, résultat de l'œuvre humaine. Il n'en reste que des épaves. La Chain Pier elle-même, cette jetée qui avait plus de soixante-quinze années d'existence, n'a pas non plus résisté à l'assaut impétueux de la tempête qui a sévi, fin décembre dernier, sur le littoral de la Manche. Cette catastrophe avait lieu quelques jours après l'inauguration officielle de la ligne. Les pertes matérielles sont considérables, estimées à plus de un million de francs.

M. Volk et ses capitalistes coopérateurs sont hommes capables de relever l'œuvre de ses ruines.

Émile Dieudonné.

PATHOLOGIE

COMMENT ON DEVIENT PHTISIQUE

LA CONTAGION PAR L'AIR RESPIRÉ

(SUITE ET FIN) (1)

La poussière bacillifère trouvée par Cornet dans des locaux fréquentés *habituellement* par des phtisiques existe-t-elle ailleurs? En particulier des lieux dits publics où se rencontrent sûrement des individus tuberculeux, sont-ils dangereux? Les wagons de chemin de fer ont surtout servi à ce genre de recherches. Ils semblent être en effet merveilleusement disposés pour faciliter la contagion.

La poussière abonde, le local est petit, encombré, l'aération médiocre, presque nulle en hiver, au moment où la crainte d'un vent glacé fait soigneusement fermer par les voyageurs toutes les fenêtres des compartiments. Certaines de nos lignes françaises, à longs parcours, paraissent plus particulièrement dangereuses, ce sont celles qui servent à transporter les malades vers nos côtes de la Méditerranée. Les phtisiques y abondent et beaucoup d'entre eux ne se gênent point pour expectorer sur le tapis des compartiments; chacun peut y être témoin du fait qu'a rapporté Villemin :

« Un jour que je voyageais en chemin de fer, un confrère entra dans mon compartiment et me raconta, avec une certaine émotion, qu'il venait d'assister à un spectacle écœurant qui lui avait donné l'explication de l'origine probable de certaines tuberculoses inexpliquées. Un malheureux phtisique voyageant avec lui n'avait cessé d'inonder de son expectoration le tapis du wagon où il se tenait. Et notre confrère se demandait ce que pourrait produire, chez des personnes prédisposées, cette expectoration lorsque, devenue poussière au bout de quelques jours, la trépidation du chemin de fer la maintiendrait en suspension dans l'atmosphère du compartiment fermé. »

Un docteur américain, Whittaker, en comparant l'individu exposé à respirer ces poussières aux animaux dont nous parlions plus haut que l'on enferme dans des cages où sont répandues des poussières tuberculeuses, me semble avoir très bien indiqué le genre de danger auquel sont exposés les voyageurs parcourant les lignes habituellement fréquentées par les phtisiques. Ajoutons que ce danger croît à mesure que les compartiments deviennent plus luxueux et que les coupés-lits, sleepings-cars et autres places dites de luxe, avec leur abondance de coussins, de peluches et de rideaux sont autrement dangereux (des expériences de laboratoire l'ont prouvé) que les compartiments moins luxueux de 2e et 3e classe.

Si l'on en croit Cornet, les rues, malgré les nombreux crachats qui les souillent, ne seraient pas dangereuses. Jamais il n'a pu infecter d'animaux en leur inoculant la poussière recueillie dans les rues

(1) Voir le n° 489.

les plus fréquentées de Berlin. Il semblerait que la lumière, le soleil, les agents atmosphériques suffisent à désinfecter la rue. Pourtant il est certains lieux publics, comme les squares, qui pourraient être dangereux. Ils ne sont pas soumis aux arrosages et balayages de la rue, ils servent souvent de point de réunion aux malades qui ne peuvent aller à la campagne et viennent chercher un coin de verdure. Dans ces conditions, il nous semble que l'on doive se tenir en garde ; un enfant peut fort bien choisir pour faire son tas de sable un point souillé par l'expectoration d'un phtisique. Si ces malades fréquentent en quelque nombre un square il est probable que l'air qui les entoure contiendra des poussières bacillifères, comme tendrait à le prouver l'expérience de Schnirer rapportée par Marfan :

« Me trouvant un jour occupé, dit Schnirer, à des travaux bactériologiques au laboratoire de Weichselbaum, pendant un repos, je me fis apporter du raisin pour me rafraîchir. Ce raisin avait séjourné quelque temps dans un panier à l'extérieur ; il était tellement couvert de poussière, que l'eau dans laquelle je le lavai était absolument sale et noirâtre. En examinant cette eau, je réfléchis que la rue voisine était fréquentée par les très nombreux phtisiques qui se rendent à la clinique, et que ces gens ne se gênaient pas pour cracher à terre. La poussière, si abondante à Vienne, avait donc des chances de contenir des bacilles. Pour m'en rendre compte, j'injectai à trois cochons d'Inde 10 centimètres cubes de cette eau. L'un d'eux mourut en deux jours, de péritonite ; quant aux deux autres, ils succombèrent au bout de quarante-cinq et de cinquante-huit jours, présentant des lésions tuberculeuses manifestes, partant du point de l'injection. J'ajouterai que l'eau du lavage avait été prise au moment de son emploi au robinet d'eau de source, que le verre a expériences qui l'avait contenue venait d'être stérilisé avec soin, que ni le garçon qui avait apporté les raisins, ni le marchand qui les avait vendus ne sont tuberculeux. Ce fait montre avec évidence quel danger les crachats tuberculeux lancés au hasard et les poussières qui les contiennent présentent au point de vue de la santé publique. »

Nous voyons donc que le danger nous entoure de tous côtés et que nous ne saurions prendre trop de précautions pour nous défendre. Nous verrons plus tard comment on peut éviter la production de poussière tuberculeuse, mais il faut être pour le moment bien persuadé que cette poussière bacillifère, les phtisiques la fabriquent, ordinairement, avec une surabondance navrante. Ils font, en effet, en sorte que leurs crachats deviennent pulvérulents le plus rapidement possible. Les uns expectorent par terre, où le crachat, écrasé par les pieds, se dessèche et se réduit en poussière. Les autres expectorent dans leur mouchoir, ce qui ne vaut guère mieux, ce qui est même pis, si l'on en croit Cornet. Le crachat, mis en poche, se trouve alors à une température de 25 à 30°, se dessèche très rapidement, se pulvérise d'autant mieux qu'il se trouve soumis à des frottements incessants par l'usage fréquent du mouchoir, et cette poussière se répand dans l'atmosphère pour être absorbée ensuite par l'entourage. Cette pulvérisation est d'autant plus dangereuse qu'elle est fine et que ses particules peuvent ainsi pénétrer jusque dans les parties les plus intimes du poumon. Ce qui est vrai pour le mouchoir souillé, l'est aussi, bien entendu, pour le linge de corps des malades et les draps de lit qui ne sont point à l'abri d'éclaboussures provenant de la salive des phtisiques.

Résumons-nous. Nous avons vu en détail que le danger de contagion de la tuberculose par inhalation était dû à l'introduction dans l'organisme de poussières bacillifères. Ces poussières bacillifères proviennent elles-mêmes des crachats tuberculeux. Nous voilà arrivés à la source, au point de départ de la contagion. *L'agent principal*, on pourrait presque dire le seul agent, *de la contagion de la tuberculose par inhalation est le crachat des phtisiques.* Nous verrons plus tard comment on peut s'en garantir.

Dr Paul Beaulavon

ÉTABLISSEMENTS DE CRÉDIT

LA BANQUE DE FRANCE

(suite et fin) (1)

La Banque, après avoir eu recours à l'industrie privée, aujourd'hui fabrique elle-même son papier. Ce papier qui doit être aussi léger, aussi résistant, aussi peu déchirable que possible possède un grain tellement particulier que plus d'une fois, il a suffi du doigté pour permettre aux garçons, ou aux comptables, de reconnaître des billets faux. Chaque feuille après avoir été soigneusement contrôlée, vérifiée, est remise à l'*Imprimerie* dont les ouvriers, sous la conduite d'un directeur spécial, procèdent aux impressions successives que nécessite le billet. Ce dernier sorti des presses avec le talon dont on le rapprochera le jour où il reviendra à son lieu d'émission, porte en chiffres la date de sa naissance. Il n'est pas encore complet, il lui manque les signatures apposées au fur et à mesure des besoins au moment où les coupures entrent en circulation. C'est pourquoi on le remet à la *caisse principale* ; là, dans un local réservé, fonctionne une *griffe* entièrement mécanique — que nous reproduisons — qui après avoir signé les billets, les range par tas. Recueillis, épinglés, maintenus au moyen de cordelettes blanches, ils sont disposés dans des serres *ad hoc* où ils constituent des paquets de différentes sommes qui ne tardent pas à se répandre dans le public. Mais cette monnaie n'est pas sans retourner à la Banque. Les nécessités du commerce lui font rentrer les coupures par sa *caisse des Échanges*. Alors elle les paie, puis les envoie à la *comptabilité des Billets* dont le personnel, composé de femmes, les trie et les rapproche des talons. Les billets des anciens

(1) Voir le n° 489.

types, ainsi que ceux trop fatigués pour une nouvelle circulation, sont annulés, puis détruits. Naguère on les brûlait, maintenant on les place dans un vaste cylindre qui les réduit en pâte.

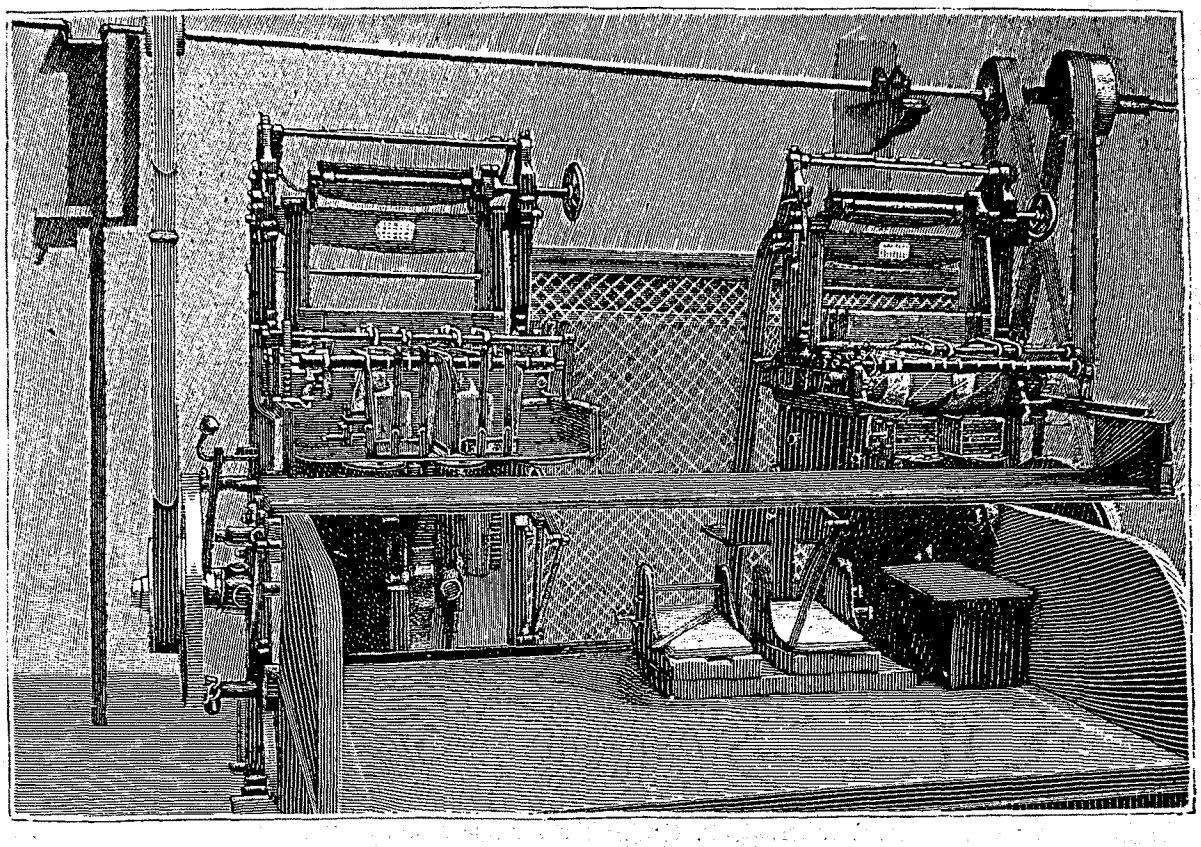
Parfois dans ces rentrées, il se présente des billets tellement abîmés que c'est à peine si l'on peut reconnaître les caractères originaux. On les examine soigneusement et du moment où les numéros d'ordre sont assez lisibles pour qu'on puisse reconstituer leur état civil, on les rembourse.

Et maintenant qu'on place côte à côte :

1° Le billet de la Banque royale de Law, sans vignette, mentionnant la valeur dans le coin à droite et portant comme inscription : « La Banque promet payer au Porteur à vue Cent livres Tournois en Espèces d'Argent, valeur reçue. »

2° Un assignat, imprimé seulement au recto, avec la Liberté assise à son tribunal, le chiffre répété aux quatre coins et les deux mentions : « La Nation récompense le dénonciateur ». « La Loi punit de mort le contre-facteur. »

3° Un billet noir de cent francs, déjà si joli, ayant



La Banque de France. — La griffe.

l'encadrement ovale avec sa date en toutes lettres, ses caducées, ses têtes et ses deux femmes assises qui laissent libre le milieu de la feuille.

4° Un billet bleu.

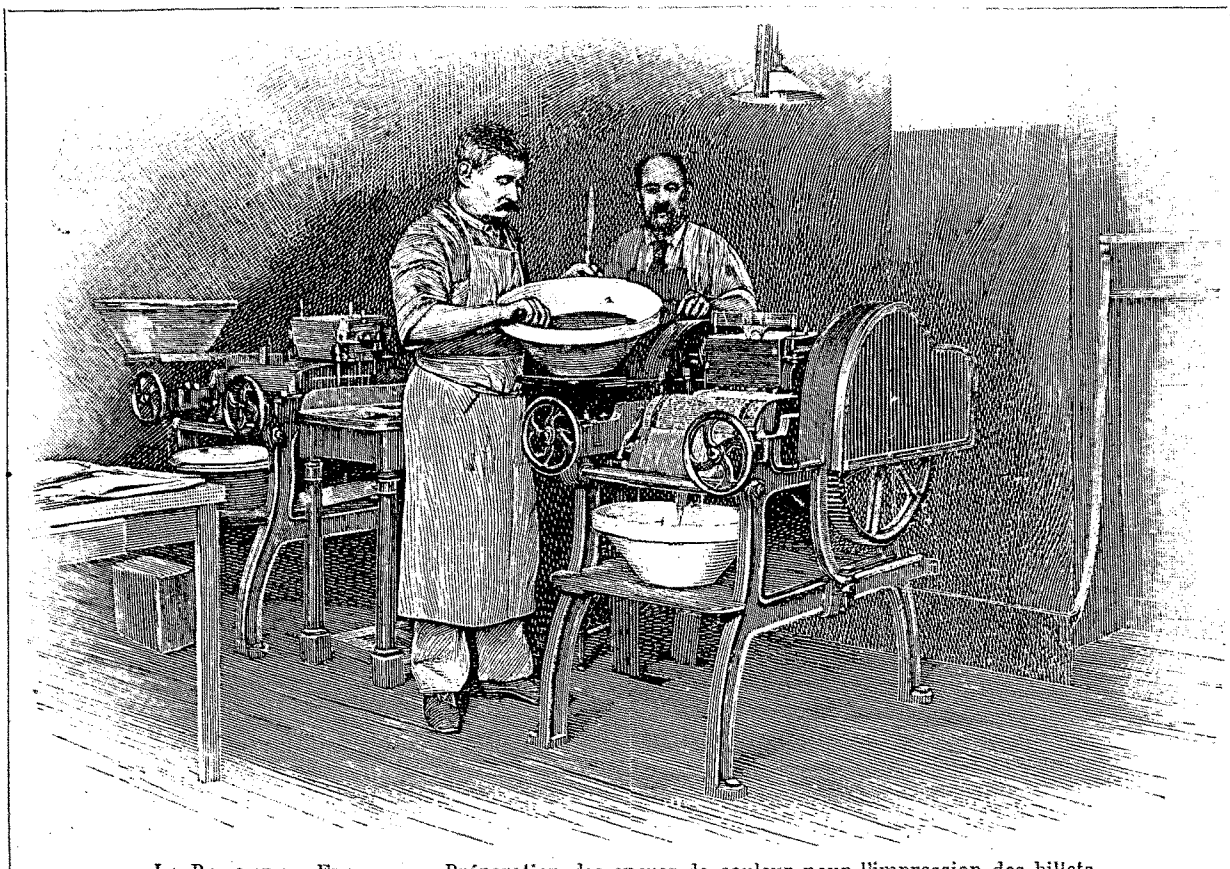
5° Les coupures violettes actuelles.

Et de cet examen, mieux que de toutes les analyses, apparaîtra la somme d'efforts déployés pour obtenir un cachet plus artistique, une résistance supérieure, une imitation plus difficile.

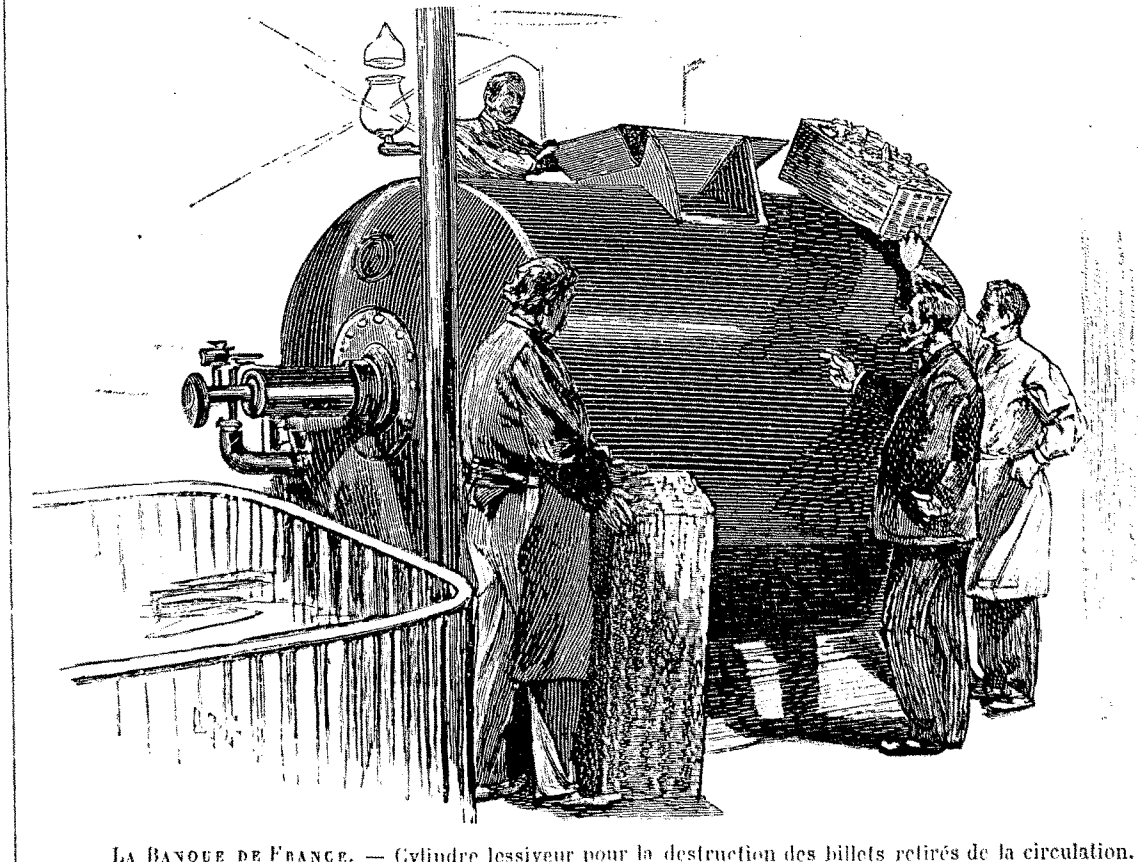
Le papier fiduciaire ne rapporte rien à la Banque : il est, au contraire, avec les frais divers qu'il entraîne (travaux préparatoires, personnel, droit de timbre, détériorations et retrait de coupures) d'un grand coût pour elle. Si l'institution a pu, depuis ses débuts, consentir à l'État des avances multiples et si, selon la parole de M. Thiers « la France n'a vécu que des secours de la Banque », cela tient au profit qu'elle a retiré de ses autres opérations. En dehors de l'émission, ses fonctions essentielles consistent :

I. — A recevoir *en dépôt* — jadis à Paris et dans les principales succursales, aujourd'hui dans tous ses comptoirs — les valeurs françaises ou étrangères dont elle encaisse gratuitement les arrérages, et pour lesquelles elle perçoit un droit de garde. Les grandes banques européennes procèdent de même : mais on a calculé, dans un ouvrage récent, que le droit de garde sur 450 fr. de rente 3 0/0 à 89 35, se montait à la Banque de France à 1 fr. 80 ; tandis que le même droit, sur des titres allemands valant 24,237 fr. (capital de 450 fr. de rente), atteignait à la Banque d'Allemagne 5 fr. 65. Outre les titres, elle garde les lingots d'or et d'argent, les diamants et les colis de métaux précieux. Ces deux derniers dépôts sont faits à découvert; le caissier s'assure de l'identité des objets, ensuite la boîte est, devant lui, fermée et scellée par le déposant.

II. — A faire des *avances sur titres* au porteur ou nominatifs, ainsi que sur lingots et sur monnaies étrangères. La liste des titres, admis aux opérations



La Banque de France. — Préparation des encres de couleur pour l'impression des billets.



La Banque de France. — Cylindre lessiveur pour la destruction des billets retirés de la circulation.

d'avances, a été successivement augmentée par le conseil, elle comprend cent soixante-sept natures de valeurs différentes. Ceux des clients qui veulent vendre, sans subir de dérangement, n'ont qu'à s'adresser à la Banque qui se charge de ce soin.

III. — A délivrer des *billets à ordre* sur Paris ou sur les succursales.

IV. — A ouvrir des *comptes courants* simples ou avec faculté d'escompte.

V. — A faire le commerce des matières d'or et d'argent. On entend par là, acheter ou vendre soit des lingots, soit des espèces. Ce genre de commerce peut être une source de grands bénéfices. Admettons, par exemple, que la Banque possède un stock d'argent en barre à un moment, où, la récolte du blé étant mauvaise, l'Europe se voit forcée de s'adresser à l'Inde pour avoir du froment. Comme dans l'Inde, les transactions ne se font ni au moyen de papier, ni au moyen de l'or et que tout se solde avec le métal blanc, on va immédiatement avoir besoin d'une grande quantité d'argent et recourir à la frappe. C'est alors qu'on viendra chercher à la Banque les lingots qu'elle détient, et, comme ils auront été achetés à une époque de calme, elle les vendra avec une plus-value importante.

La Banque d'Angleterre est, de par ses statuts, tenue d'acheter tout l'or qu'on lui présente; nous n'avons rien de semblable, mais on peut dire, avec un gouverneur de la Banque, qu'elle ne refuse jamais le métal jaune qu'on lui offre. Dans cette occurrence délicate, elle sait opérer si habilement qu'elle a toujours une encaisse supérieure à celle des pays étrangers, et qu'elle a pu, au moment de la faillite Baring, prêter facilement 80 millions à la Banque d'Angleterre elle-même.

VI. — Enfin nous avons réservé, pour mettre en dernier, la plus importante des opérations, la plus connue, nous voulons parler de l'*Escompte*. Le taux de l'escompte a toujours été assez bas: en l'an VIII fixé à 6 0/0, dès 1806 il descend à 5, pour descendre encore, et il faut aller jusqu'en 1855 pour le retrouver à 6. En 1896 il n'a été que de 2 0/0, cependant qu'il se chiffre à 2,98 en Angleterre, 3,97 en Allemagne, et on a établi que, dans une même période, « les Italiens payaient leur crédit 1 fr. 10 c. plus cher que nos nationaux ». Un fait intéressant et qui prouve la démocratisation de la Banque: la moyenne de chaque *effet* n'a pas cessé de baisser. Tandis que, dans ces dernières années, elle se maintient en Belgique à 2,070 fr., elle n'est ici que de 750 fr. Comme on le pense, le chiffre de l'escompte a suivi la marche ascendante des autres opérations, trois dates suffisent à s'en faire une idée. En 1807 il est de 333.266.876 fr.; en 1856 de 577.798.800 fr.; en 1895 de 8.621.954.500 fr. Si le lecteur, qui a suivi ce court résumé, veut bien se rappeler qu'en 1895 les réserves métalliques s'élevaient — chiffre rond — à 3 milliards 390 millions; que les avances sur titres étaient de 681 millions; que l'administration, recevant plus de 480 mille dépôts, gardait un moment dans ses caisses 8 millions 757 mille titres; qu'enfin cette même année, à une fin de mois, les garçons de recette qui, de 8 heures du matin à 6 heures du soir, sillonnent la capitale et leur *Galerie* courbés sous les écus, ayant emporté 274.230 *effets*, avaient à rapporter 138 millions répartis dans 81.000 domiciles! il pensera qu'un pareil établissement peut se voir développé, élargi, mais doit être très jalousement conservé.

Il jugera que la création d'une Banque d'État serait la plus décevante des chimères, que les Chambres qui accepteraient cette utopie, verraient dès le lendemain — quel ministre aurait la force de résister? — la planche à assignats se remettre à marcher; que la politique ferait intrusion dans un domaine où elle ne doit jamais paraître; que l'État, grevé de dépenses, perdrait les secours que lui donnent le commerce et l'industrie, qu'en cas de guerre ses principales ressources seraient paralysées; et il souhaitera le renouvellement du privilège d'un établissement dont le crédit est inséparable du crédit même de la France.

PIERRE NOIR.

RECETTES UTILES

TREMPE DE L'ACIER. — Mélangez dans un vase:

Résine en poudre	4	parties
Huile de baleine	4	—
Suif fondu	1	—

Plonger l'article à tremper chauffé au rouge, tempérer comme d'ordinaire.

BRONZAGE DU CUIVRE ROUGE. — Dans deux litres d'eau, faire dissoudre:

Sous-acétate de cuivre	250 gr.
Carbonate de cuivre	250 »
Chlorhydrate d'ammoniaque	450 »
Acide acétique	100 »

Après avoir plongé l'objet à bronzer dans cette dissolution, la faire bouillir en utilisant un vase de cuivre non étamé.

VERNIS POUR CUIVRE. — Après avoir réduit en poudre de la laque rouge en feuilles, on la met dans une bouteille et on verse par-dessus 95 p. 100 d'alcool. On bouche la bouteille et on secoue fréquemment. Au bout de quelques jours, lorsque la laque est dissoute, on ajoute de l'alcool à volonté et on passe la solution à travers un linge fin. Si la couleur doit être claire, on expose la composition au soleil, et si on veut l'avoir foncée, on additionne l'alcool d'une infusion de safran. Dans ce dernier cas, il faut filtrer une seconde fois.

CONSERVATION DE LA COLLE DE FARINE. — La *Pharm. Rudsch.* assure que la colle se conserve pendant très longtemps même en été, si on a soin d'ajouter, tandis qu'elle est sur le feu, du bétanaphtol à raison de 2 grammes et du tymol, 5 grammes sur 300 grammes farine de froment et 1400 grammes d'eau. Lorsque la colle est froide, on en emplit des bouteilles à large goulot qu'on bouche avec du papier paraffiné, puis on les dépose dans un lieu frais.

ILLUSIONS D'OPTIQUE

BRELOQUES ET IMAGES ANIMÉES

Depuis que le kinétoscope Edison, le cinématographe Lumière et tous les cinématographes, au nombre de près de cinquante, qui ont pris naissance en un an, ont fait courir les désœuvrés et les curieux des grandes villes, on s'est ingénié à tirer parti du principe pour imaginer des combinaisons plus rudimentaires, mais susceptibles d'amuser les petits et grands enfants de la terre. On a inventé le cinématographe breloque. C'est un médaillon rectangulaire de 2 centimètres de longueur, 15 millimètres de largeur et 5 millimètres d'épaisseur. A l'intérieur, on a logé deux photographies microscopiques que, par un simple mouvement de main, on amène successivement et périodiquement devant un petit trou circulaire percé sur la tranche du médaillon. Ces deux photographies représentent deux positions extrêmes d'un acte quelconque. En imprimant au médaillon un déplacement et une cadence convenables et en fixant les deux images, on a l'illusion du mouvement. Il faudrait, pour bien faire, au moins trois images, afin de rendre l'illusion plus complète. Tel quel, l'œil est encore trompé. Le président de la République salue avec dignité; il y a un scieur de bois qui se donne beaucoup de peine et une danseuse à la corde qui ne manque pas de grâce. Coût : 19 sous, le nouveau cinématographe ! Et on peut le mettre à sa chaîne de montre. C'est donné. Très ingénieux, les inventeurs français.

Après le cinématographe à 19 sous voici le *folioscope mécanique* à 2 fr. 50. Encore un vrai cinématographe. Celui-ci donne bien l'impression du mouvement comme l'ancien praxinoscope. Une boîte cylindrique en carton montée verticalement sur un pied et munie de fenêtres en mica sur son pourtour. A l'intérieur un axe transversal que de l'extérieur on peut faire tourner avec une petite manivelle; sur l'axe disposées en couronne comme les feuilles d'un livre une série d'images représentant les phases successives d'un mouvement. On fait tourner la manivelle. Les feuillets successifs et leurs images passent devant l'œil. Et l'on voit s'animant, sautant, un cavalier sur son cheval, un enfant faisant de la gymnastique, etc. Ce petit appareil est le perfectionnement d'un autre paru avant lui : un simple in-folio dans lequel on a groupé un nombre suffisant d'images correspondantes aux diverses phases du mouvement. On fait défiler rapidement les feuilles devant le regard et l'on obtient encore et toujours plus ou moins bien la sensation du mouvement.

Enfin, dernier cri du jour à peine connu de quelques initiés, breveté s. v. p. et chez Armengaud jeune encore ! Figures animées ! Le système est de MM. Louis-Antoine Garchey et Antonin Regny. Il a été combiné à la Demi-Lune, près de Lyon. On travaille bien à la Demi-Lune.

Les figures de MM. Garchey et Regny, ce sont des ombres chinoises colorées qui s'animent d'elles-mêmes sans qu'on leur fasse exécuter aucun mouvement. Il suffit de promener devant elles une bougie ou une lampe. Sur un écran translucide, on a dessiné ou peint des figures représentant des personnes, des animaux, des objets. Les parties qui doivent prendre un mouvement, telles que bras, mains, jambes, oreilles, pattes, etc., sont rapportées et collées de façon à n'être pas adhérentes à l'écran, mais, au contraire, à pouvoir en être plus ou moins écartées à la main. Ces parties non adhérentes sont placées du côté éclairé et projettent, par conséquent, leurs ombres sur l'écran. Aussi, quand on déplace le foyer lumineux, nécessairement la position de l'ombre portée change sur l'écran, en sorte que le spectateur, assis du côté opposé à l'éclairage, s'imagine que les images s'animent. Au lieu de déplacer la lumière, on peut inversement promener l'écran devant la lumière. Les bras remuent, les mains s'agitent, etc. On voit ainsi un cheval qui piaffe, un lapin dont les oreilles se dressent, une bonne vieille dont les mains tremblent, des poissons rouges qui frétillent dans l'eau, etc. L'illusion est amusante. Il est clair que l'on peut par ce moyen réaliser des menus à figures animées, des éventails, des écrans de cheminées, des écrans tournants, des tableaux à annonces, etc. Ce sera bientôt une des créations en vogue. Mais quelle drôle d'idée d'avoir pensé à donner du mouvement à des images inertes par les déplacements des ombres portées ! C'est nouveau et original.

HENRI DE PARVILLE.

ETHNOGRAPHIE PRÉHISTORIQUE

Les galets coloriés du Mas-d'Azil

CROIX POTENCÉE. — SERPENT

Les galets coloriés du Mas-d'Azil portent fréquemment, avons-nous dit (1), la croix équilatérale et le cercle pointé qu'on peut considérer comme signes représentatifs du dieu solaire. Certains d'entre eux, mais plus rares, portent la *croix potencée* ou *tau* qui n'a que trois branches, parfois transformées en rameaux dans un but ornemental (*fig.* 1). La croix potencée a été rencontrée en Palestine, en Gaule, en Germanie; chez les Phéniciens elle était regardée comme un signe de vie et de salut; peut-être avait-elle déjà un sens analogue chez les peuplades asyliennes.

La *croix gammée*, symbole solaire très fréquent chez les Hindous, les Grecs, les Celtes, les Germains, n'est pas figurée sur les galets coloriés. On sait que, dans cette croix, les extrémités des branches se recourbent à angle droit dans le même sens. Son nom vient de ce qu'elle semble formée de quatre gammas soudés par la base. Le comte Goblet d'Alviella, dans son livre, *Migrations des symboles*, pense qu'elle ne traduit pas seulement le rayonnement de

(1) Voir les nos 488 et 489.

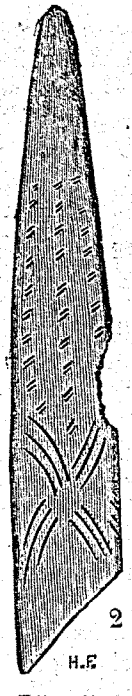
l'astre, mais que ses branches recourbées indiquent en même temps son mouvement de translation.

Dans l'Inde, on la nomme *swastika* quand ses branches sont dirigées vers la droite ; elle passe pour un signe propice : M. Thomas Wilson, de Washington, va publier prochainement, sur le swastika, un mémoire dans lequel il signale, pour la première fois, la présence de ce symbole dans les monticules de l'Ohio et du Mississipi, dans les Amériques centrale et méridionale, tandis qu'il paraît absent au Mexique. D'après l'érudit américain, ce signe a été importé et transmis de tribu à tribu, peut-être à l'époque où l'Atlantide unissait les deux continents. Il n'a pas été une invention indépendante, ni le résultat du parallélisme de la pensée humaine. « L'homme, dit, avec raison, M. Thomas Wilson, est moins un être inventif qu'un être imitatif. » La croix gammée se nomme *tétracèle* quand ses branches, au lieu d'être anguleuses, s'arrondissent en s'infléchissant dans la même direction.



Croix potencée ou tau.

Aucun de ces symboles n'est figuré sur les galets coloriés, cependant ils semblaient connus dès l'époque du renne, ou, du moins, une trouvaille de M. Massenat, à Laugerie-Basse, tendrait à le faire croire. C'est une croix bien voisine du tétracèle, figurée sur une ramure de renne (*fig.* 2); ses branches, courbées dans le même sens, sont formées chacune d'un faisceau de trois rayons convergeant vers un centre laissé en blanc.



Tétracèle sur ramure de cerf.

Il résulte de tout ce qui précède que le culte du soleil et les symboles qui représentent cette divinité sont beaucoup plus anciens qu'on ne l'avait pensé. Nous les voyons apparaître aussitôt après la période glaciaire, quand le renne habitait encore le midi de la France.

Sur les galets du Mas-d'Azil, on voit souvent des bandes ondulées qui paraissent des formes convenues pour représenter le serpent; elles ressemblent singulièrement à l'hiéroglyphe déterminatif qui, chez les Égyptiens, signifie *serpent, reptile* (*fig.* 3). Parfois, la tête n'a pas été figurée ; sur certaines, la bande serpentante a été frangée et feuillée pour l'embellir.



Bande serpentante.

Le serpent a été craint et vénéré dans toute l'antiquité; on voit son image dans de nombreux symboles et il inspire encore, dans beaucoup de régions, des craintes superstitieuses. M. Piette raconte, à ce sujet, une intéressante anecdote que nous demanderons au lecteur la permission de citer.

« Un jour, je voyageais avec deux de mes ouvriers à la recherche de grottes habitées aux temps glyptiques. Je vis sur la route une vipère rampant lentement vers un buisson. J'avais une canne de jonc. Je m'élançai vers le reptile pour le tuer. Mes deux ouvriers se précipitèrent sur moi et me retinrent par la force jusqu'à ce qu'il eût disparu dans le buisson; et comme, très surpris, je leur demandais la raison de cette violence, l'un d'eux me dit: « Il ne faut pas « faire de mal aux serpents. Cela porte malheur. » — Quelque temps après, me trouvant dans les environs de Gourdan, je racontais en riant cette aventure.

Un villageois, en m'écoutant, prit un air grave :

— « Vos ouvriers avaient rai- « son, me dit-il. Il y a quelques « mois, dans ce pays même, « une jeune fille s'était endormie « dans les champs. Un serpent « vint s'enrou- « ler autour de « sa jambe. Le « froid de ce « contact la ré- « veilla. Elle « appela au se- « cours ; mais au moment où « nous arrivions, elle prit le ser- « pent près de la tête et le jeta « au loin en criant : « Mauvaise « bête ! »

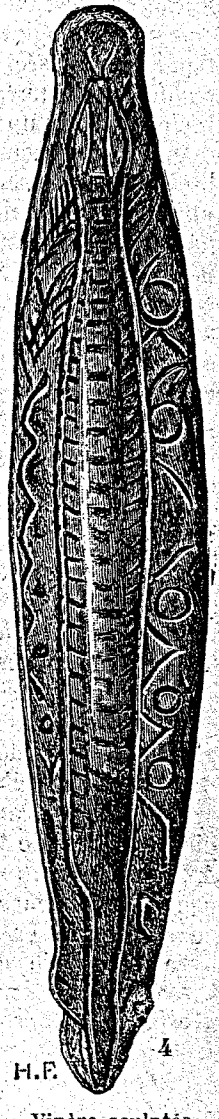
« Nous fûmes peinés en en- « tendant insulter le serpent.

« Quelque temps après, vou- « lant cueillir des cerises, elle « monta sur l'arbre. La branche « se rompit, et elle se cassa la « jambe en tombant.

« Il arrive toujours malheur à « celui qui fait mal au serpent « ou qui l'insulte.

« — Le serpent était donc sur « l'arbre ? lui dis-je.

« — Non, répondit-il, mais il « était sans doute caché dans les « environs. Le cerisier était près « de l'endroit où elle l'avait in- « sulté. »



Vipère sculptée sur ramure de renne.

Les bandes onduleuses des galets coloriés ne représentent pas une espèce de reptile particulière ; elles n'ont du serpent que le caractère le plus général; l'absence de pattes et la forme serpentante. Les ancêtres des Asyliens, les hommes de l'âge du renne, paraissent ne pas avoir connu le culte du serpent. Ils en ont gravé et sculpté ; mais jamais ils n'ont représenté un serpent, abstraction faite des caractères de l'espèce. Au contraire, celle-ci est toujours reconnaissable. Telle est la vipère sculptée en bas-relief sur un morceau de ramure de renne trouvé à Lorthet (*fig. 4*).

F. Faideau.

ROMAN

LE VINGTIÈME SIÈCLE

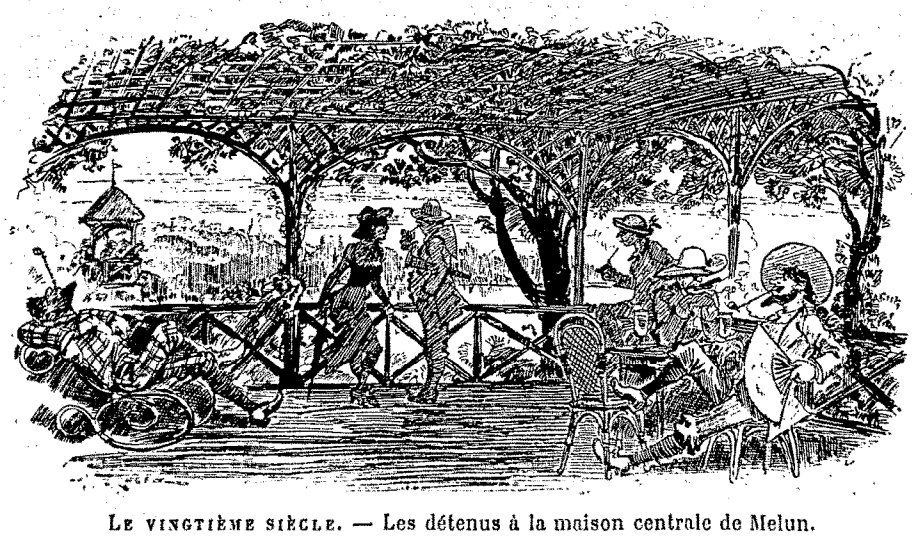
SUITE (1)

Le dîner offert à la famille Ponto fut des plus brillants. Le député avait obtenu l'autorisation de faire un extra, sur le rapport du surveillant qui l'avait accompagné à l'hôtel Ponto.

« Nous n'aimons pas beaucoup que nos députés fréquentent les gens de la haute finance, dit le surveillant, mais Mme Ponto avait de l'excellent parfait-amour, allez-y! » Naturellement les deux surveillants de service chez le député assistèrent au repas. — Hélène, l'héroïne de la soirée, avait été placée à la droite de Rouquayrol, mais, au moment de se mettre à table, le député fut obligé de se reculer d'une place pour donner sa chaise à un membre du comité.

Le dîner envoyé par la Grande-Compagnie était exquis. Ce qui surprit Hélène, malgré les explications fournies la veille par son tuteur sur le fonctionnement des comités de surveillance, ce fut de voir son voisin refuser le potage et repousser d'un geste noble les verres à madère, à bordeaux et à champagne placés devant lui. Quand il eut ainsi fait place nette, le surveillant tira de la poche droite de sa redingote





LE VINGTIÈME SIÈCLE. — Les détenus à la maison centrale de Melun.

un saucisson enveloppé de papier et un petit pain, et de la poche gauche un litre de vin entamé.

« Voilà, fit le surveillant après avoir étalé ses provisions; les principes sont d'accord avec la politesse; je suis à table, mais je ne mange pas la cuisine de mon député!

— Vous avez tort, dit Rouquayrol; pour un dîner de cérémonie, vous pouviez vous départir de votre rigidité.

— Jamais! répondit le surveillant, les principes sont les principes! ma conscience n'est pas en caoutchouc, je ne jongle pas avec mes devoirs, moi!

— C'est beau, cela! dit M. Ponto.

— C'est grand! fit Mme Ponto.

— Je n'accepterai que le café et les liqueurs, dit le surveillant; ma conscience ne me permet pas davantage. »

Et, pendant tout le temps du dîner, il mangea fièrement des ronds de saucisson, sans perdre un instant de l'œil son député et en suivant toutes ses paroles d'une oreille attentive, tout prêt à intervenir s'il le fallait, pour le rappeler à la sévérité de son caractère de représentant de la plaine Saint-Denis.

Le lendemain de ce dîner chez le député Rouquayrol, Hélène reçut encore un autre bouquet.

« Serait-ce de M. Rouquayrol? se dit-elle; malgré son surveillant, il a été très aimable à table. »

Son portefeuille bourré de dossiers sous le bras, elle prit l'aérocab pour le Palais de Justice, où plaidait ce jour-là sa patronne. C'était encore à la cour d'assises. Il s'agissait cette fois d'un monsieur qui avait empoisonné sa femme.

La cause était encore plus mauvaise que celle de l'infortuné Jupille. Le prévenu, doué par la nature d'un physique peu agréable, même pour un assassin, n'avait rien d'intéressant; il arrivait au tribunal entouré de l'antipathie générale. La presse, au premier moment, alors que l'on pensait que ce mal-

(1) Voir le n° 489.

heureux avait été poussé au crime par un motif sentimental, s'était montrée assez favorable au criminel ; mais l'instruction n'ayant pu découvrir au meurtre d'autre mobile que le caractère désagréable de la victime, les journaux et le public lui retirèrent leur sympathie.

Mlle Malicorne, la grande avocate, ne désespérait pas pourtant pour son client. Nous l'avons déjà dit, plus la cause était mauvaise, et plus elle se sentait inspirée, ce qui est le propre des grands avocats.

Ce jour-là, après l'affaire Jupille et le triomphe de sa secrétaire, elle n'était pas fâchée de montrer qu'elle était toujours l'avocate éloquente qui triomphait des jurés les plus granitiques, la providence des malheureux assassins abandonnés. Tous les amateurs de beau langage et de grande éloquence furent satisfaits : Mlle Malicorne plaida pendant six heures avec le style et la verve de ses beaux jours.

Le jury fut retourné comme un gant, l'opinion publique virée radicalement à l'inverse du point où elle était la veille.

Hélène n'avait obtenu pour le trop infortuné Jupille que les circonstances atténuantes et excusantes ; sa patronne, Mlle Malicorne, enleva un acquittement.

Au bruit des applaudissements arrachés à toutes les âmes sensibles de l'auditoire et même à celles plus racornies de vieux juges qui, dans le cours de leur vie, avaient distribué chacun dix ou douze mille années de prison à plusieurs générations de malfaiteurs, le client de Mlle Malicorne fut élargi.

Ses premiers mots, quand les gendarmes lui eurent retiré les menottes qui déshonoraient ses mains, excitèrent une émotion générale.

« Mademoiselle Malicorne ! dit-il avec solennité, après les malheurs de mon premier ménage, je m'étais juré de rester célibataire, mais votre superbe plaidoyer m'a donné à réfléchir... le bonheur peut encore luire pour moi en ce bas monde...

— Sans doute, répondit Mlle Malicorne.

— Vous êtes la femme qu'il me fallait...

— C'est le plus bel éloge que j'aie recueilli dans tout le cours de ma carrière... j'y suis très sensible...

— Mademoiselle Malicorne, voulez-vous accepter ma main?... Vous me comprenez si bien, vous avez si bien saisi mon caractère... pas de danger d'incompatibilité avec vous...

— Cessez cette plaisanterie ! s'écria Mlle Malicorne, tournant brusquement le dos à son client et mettant ses dossiers sous son bras pour s'en aller.

— Vous refusez ! s'écria l'acquitté, est-ce possible?... après tout le bien que vous avez dit de moi... Voyons... je comprends tout ce que cette demande présentée à l'improviste a d'irrégulier... je suis trop homme du monde pour insister aujourd'hui... j'aurai l'honneur de vous revoir... »

Mlle Malicorne, entraînant Hélène, s'enfuit, suffoquée d'indignation, dans la salle réservée aux avocats.

Son aventure était déjà connue de ses confrères qui en faisaient des gorges chaudes. Un avocat masculin eut même l'impudence de féliciter son éminente confrère pour son double succès.

« Succès d'avocate et succès de jolie femme, dit-il, vous avez mieux fait que d'attendrir de simples jurés, vous avez attendri le criminel lui-même!... Ah! ce n'est pas nous, pauvres avocats masculins, qui recueillerions de pareils succès!

— L'épouserez-vous ? » demanda malicieusement une avocate vouée aux procès en séparation.

Les avocats masculins se frottaient les mains.

« Vous êtes trop charmantes, Mesdames, voilà votre grand défaut ; vous sensibilisez jusqu'aux criminels... il ne devrait être permis qu'aux femmes pourvues d'un bon certificat de laideur de se faire inscrire au barreau.

— Allons, laissons ces persifleurs, ils osent nous reprocher de trop émouvoir notre auditoire, eux qui endorment jusqu'aux gendarmes. »

XII

LA MAISON DE RETRAITE DE MELUN. LA RÉPRESSION PAR LE BIEN-ÊTRE ET LA RÉGÉNÉRATION PAR LA PÊCHE A LA LIGNE. LA FÊTE DE M. LE DIRECTEUR. — UN PETIT CONGÉ.

Mlle Malicorne et sa secrétaire retrouvèrent leur aérocab au débarcadère du Palais de Justice.

« La demande de ce misérable m'a énervée ! s'écria Mlle Malicorne ; j'ai besoin d'air pur et de fraîches émotions : nous allons aller voir votre client de l'autre jour, ma chère Hélène.

— Cet horrible Jupille ! s'écria Hélène.

— Sans doute... c'est votre premier client et la politesse vous impose une petite visite... qu'il doit s'étonner d'ailleurs de n'avoir pas encore reçue...

— Il est en prison...

— Oui... j'ai soif de grand air et de verdure, nous allons en profiter pour visiter cette prison... et puis Jupille est notre client à toutes deux.... il nous fera les honneurs de l'établissement. »

Hélène, très étonnée, ne trouva rien à dire. Elle avait des idées bien arriérées, que seul pouvait excuser l'éloignement du collège de Saint-Plougadec-les-Cormorans ; les aspirations idylliques et champêtres de Mlle Malicorne ne lui semblaient pas se concilier aisément avec le projet de visite à la prison de Jupille. Pour elle, le mot prison éveillait forcément des idées de cachots, de barreaux de fer, de lourdes chaînes cliquetantes et de paille humide, bref tout l'arsenal des vieux contes de Barbe-Bleue. Mlle Malicorne donna l'ordre à son mécanicien de mettre le cap sur le sud.

« Maison de retraite de Melun? demanda le mécanicien.

— Oui, » répondit Mlle Malicorne.

Le mécanicien connaissait le chemin. Que de fois déjà il avait conduit l'éminente avocate chez des clients en villégiature à l'établissement.

La maison de retraite de Melun est située à cinq kilomètres de la ville, dans un site délicieux, sur les

bords de la Seine. Elle s'annonce de loin au touriste et au philanthrope en tournée, par un élégant belvédère élevé d'une vingtaine de mètres au-dessus d'un pavillon central, bâti à l'italienne avec une ravissante colonnade d'où l'on embrasse toute la vue des jardins.

Quand les visiteuses débarquèrent devant le chalet du concierge, ce fonctionnaire était occupé à trier les lettres et les journaux de ses pensionnaires et à les distribuer sur des plateaux étiquetés : quartier du Labyrinthe, quartier du Boulingrin, serre, orangerie, lac, etc.

« M. Jupille? demanda Mlle Malicorne.

— C'est ici, répondit le concierge.

— Veuillez lui faire parvenir ces cartes et remettre en même temps celles-ci à M. le Directeur.

— Je ne sais si M. Jupille est revenu de la promenade, dit le concierge, je vais voir. Dans tous les cas, je préviendrai M. le Directeur, qui sera heureux de recevoir ces dames. »

Hélène et Mlle Malicorne, sur les pas du concierge, se dirigèrent vers le pavillon central habité par le directeur.

« Vous savez, dit Mlle Malicorne à son élève, que le Directeur de la maison de retraite est le plus éminent de nos philanthropes modernes. Membre de l'Institut, classe de philanthropie, il a fondé l'association fraternelle des *Criminels régénérés par la douceur*, et pour cette entreprise merveilleuse, pour cette œuvre colossale il a obtenu outre les secours particuliers, l'appui et de fortes subventions du gouvernement. Vous allez voir ce penseur doux et profond, cet homme vénérable qui dompte par la douceur les fauves de l'humanité ! »

(à suivre.) A. Robida.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 29 Mars 1897

L'explorateur Fridtjof Nansen assiste à une partie de la séance.

Le président, M. Chatin, félicite vivement le voyageur et lui souhaite la bienvenue.

Il rappelle en terminant que l'Académie n'a jamais désespéré de son retour, puisqu'elle lui décernait, en 1895, alors qu'il était perdu dans les glaces polaires, le titre de correspondant étranger de la compagnie.

M. Nansen, qui paraît ému, s'incline profondément et serre cordialement la main de ses voisins.

Histoire naturelle. — M. Milne-Edwards analyse une note de MM. Bouvier et Fischer, sur l'organisation des mollusques gastéropodes du genre « pleurotomaire ».

Ces animaux comptent parmi les premiers dont on connaisse des restes à l'état fossile aussi anciens que les « trilobites », mais beaucoup plus vivaces, et se rencontrent dans les couches cambriennes les plus inférieures et sont encore représentés dans les mers actuelles par une espèce d'une rareté extrême.

Les pleurs de la vigne. — Voici venir l'époque où après la taille, certains végétaux émettent des quantités plus ou moins abondantes d'eau.

Tout le monde connait le phénomène de cet ordre que nos vignerons appellent les « pleurs de la vigne ».

Il paraît que jusqu'ici les botanistes n'étaient pas entièrement d'accord sur son origine et sur son mécanisme. La plupart lui attribuaient une cause d'ordre météorologique.

Il résulte des recherches de M. Cornu, professeur de botanique au Muséum d'histoire naturelle de Paris, qui entretient l'Académie de cette question, que c'est là, au contraire, un phénomène parfaitement *régulier*, variable seulement suivant certaines conditions de température ou de sol.

Il faut en attribuer la cause à la poussée des racines qui absorbent l'eau et chassent le liquide dans la tige, d'où il s'écoule par la solution de continuité produite par la taille dans la tige ou ses ramifications.

Une collection d'onguents, de cosmétiques et de collyres des anciens. — M. Friedel met sous les yeux des membres de l'Académie des échantillons de diverses matières trouvées par M. Amélineau dans des tombes fouillées par lui à Abydos (Égypte).

M. Amélineau attribue à ces tombes une très grande antiquité, puisqu'il les considère comme antérieures à la première dynastie.

M. Friedel signale en particulier des substances en pains plus ou moins volumineux qu'il a reconnues être des matières grasses de natures diverses plus ou moins altérées par oxydation. Il a pu retirer des unes de l'acide palmitique, des autres de l'acide stéarique qui était mélangé avec une proportion plus ou moins grande du glycéride correspondant. L'un des échantillons cédait à l'eau une petite quantité d'acides qui ont pu être reconnus comme appartenant à la série de certains acides caractérisques, celle des composés que forme l'oxydation des matières grasses par l'acide azotique.

Physique. — M. Poincaré présente une note de M. Deslandres sur l'action mutuelle des rayons cathodiques. On sait que ces rayons sont repoussés par une cathode. M. Deslandres a démontré qu'ils sont attirés par une anode et même par un conducteur isolé et par un corps diélectrique.

D'autre part, la répulsion exercée par un conducteur isolé est arrêtée par l'interposition d'un écran en mica.

La casse des vins. — Tout le monde connait, au moins pour en avoir entendu parler, cette maladie, cause d'altération des vins, appelée la « casse » par les vignerons. Le moyen le plus communément employé pour parer à cette affection du jus de la treille est d'élever le vin « cassable » à une température élevée.

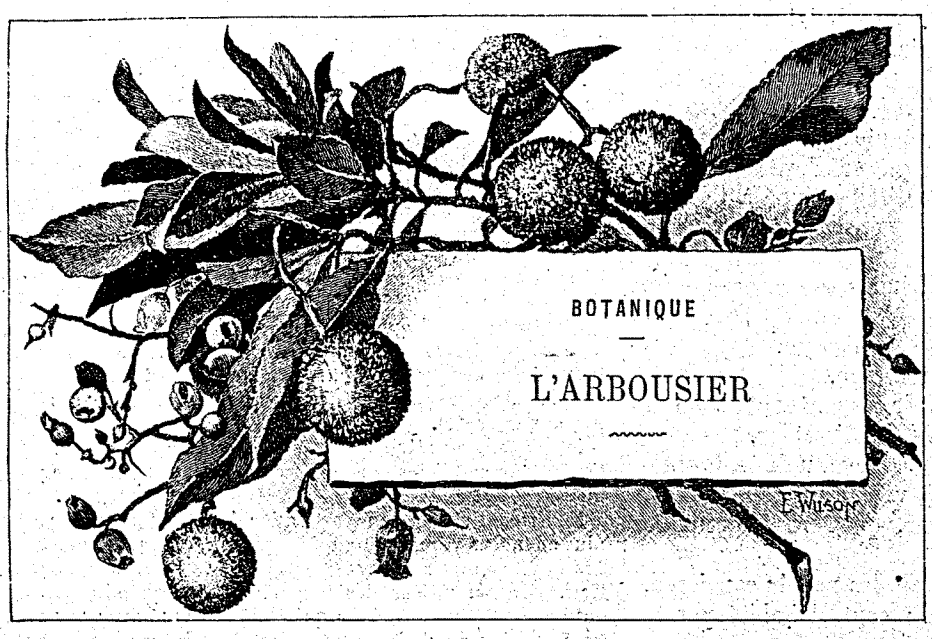
M. Bouffard, professeur à l'École d'agriculture de Montpellier, s'est, dit M. Aimé Girard, occupé de l'étude en question. Suivant les recherches de M. Bouffard, il suffirait d'élever les vins « cassables » à une température d'une quarantaine de degrés pour les mettre à l'abri.

Nouvelles scientifiques et Faits divers

Le phylloxéra en Italie. — L'*Economista* donne, d'après les renseignements parvenus au ministère de l'agriculture italien, les indications suivantes sur les progrès du phylloxéra en Italie :

Le nombre des provinces infectées depuis l'origine jusqu'au 31 décembre 1895, est de 28 ; ce sont : Brescia, Bergame, Come et Milan (Lombardie); Novare et Cuneo (Piémont); Porto Maurizio (Ligurie); Bologne et Ravenne (Émilie); Livourne, Pise, Florence, Sienne, Arezzo et Grosseto (Toscane); Pérouse (Ombrie); Rome; Catanzaro et Reggio (Calabre); Messine, Catane, Syracuse, Caltanisetta, Girgenti, Palerme et Trapani (Sicile); Cagliari et Sassari (Sardaigne).

Le nombre de communes attaquées s'élève à 535; 88 seulement d'entre elles procèdent à la destruction de toutes les vignes reconnues atteintes.



L'arbousier (*Arbutus Unedo*) est un bel arbuste qui croît spontanément sur les collines arides de toute la région méditerranéenne ; il appartient à l'élégante famille des Ericinées qui comprend de charmantes plantes d'ornement, telles que les bruyères et les rhododendrons.

Il dépasse rarement 3 mètres ; l'écorce rugueuse de son tronc est rougeâtre, celle des rameaux est d'un beau rouge, ainsi que le pétiole des feuilles. Celles-ci sont oblongues, lancéolées, légèrement dentelées, glabres, d'un vert foncé et brillant en dessus, pâle en dessous ; elles sont alternes, coriaces et persistantes.

L'arbousier fleurit d'octobre en février ; ses fleurs sont petites, blanches ou légèrement rosées disposées en grappes pendantes ; leur corolle a la forme d'un grelot dont le bord présente cinq dents ; et elles sont pourvues de dix étamines, à anthères introrses, munies d'appendices en forme de cornes. L'ovaire, à cinq loges, se termine par un style unique et met une année entière pour se transformer en une baie globuleuse rouge de un à deux centimètres de diamètre, couverte de tubercules pyramidaux qui la font ressembler à une grosse fraise ; de là le nom vulgaire de *Fraisier en arbre* ou d'*Arbre aux Fraises* donné à l'arbousier dans le midi de la France.

Les arbouses sont loin d'avoir la saveur délicieuse et le pénétrant parfum des fraises ; elles ont cependant, quand elles sont bien mûres, une chair pulpeuse, douce et sucrée, avec un léger goût aigrelet qui n'a rien de désagréable. On en trouve depuis quelque temps à Paris, chez les marchands de fruits exotiques.

Ces baies donnent, par fermentation, une liqueur alcoolique ou *vin d'arbouse* dont on retire, par distillation, une eau-de-vie employée, en Provence, comme stomachique et digestive. Cette liqueur est importée surtout d'Algérie, d'Espagne et d'Italie.

Les feuilles et l'écorce de l'arbuste, renfermant beaucoup de tannin, sont employées comme toniques et astringentes ; on s'en sert même, en Grèce, pour le tannage des peaux.

En France, trois espèces d'arbousier sont indigènes : l'*Arbutus Unedo*, que nous venons de décrire sommairement et qui croît dans le Midi ; l'*Arbousier des Alpes*, minuscule arbuste d'un mètre au plus, qui croît dans le Jura, en Savoie, en Dauphiné et dans les hautes régions des Pyrénées, il fleurit d'avril en juin et ses fruits sont d'un bleu noirâtre, enfin l'*Arbousier Raisin d'Ours* (*A. Uva Ursi*), de Linné, dont certains auteurs ont fait le type du genre *Arctostaphylos*. Ce joli petit arbuste se rencontre dans la Côte-d'Or, le Jura, le plateau Central, les Alpes et les Pyrénées. Ses feuilles, non découpées, traînent sur le sol, d'où le nom d'*Arbousier traînant* qu'on lui donne quelquefois ; elles sont très employées comme toniques et diurétiques ; mais, comme leur prix est assez élevé, on y mélange souvent, dans le commerce, des feuilles de buis auxquelles elles ressemblent beaucoup et des feuilles de l'*Airelle ponctuée*, plante beaucoup plus commune. Les fleurs de l'arbousier raisin d'ours sont rosées ou blanches ; ses fruits rouges, comestibles, ont une saveur agréable ; ils sont connus sous le nom de *Busseroles*.

Un grand nombre de variétés d'arbousiers sont cultivées comme plantes d'ornement. On en possède des variétés à feuilles étroites, sinuées, crispées ou panachées, d'autres à fleurs d'un beau rouge ou très doubles. L'*Arbutus Andrachne*, de l'Orient, ou *Arbre de Corail*, est très recherché à cause de ses fruits globuleux, lisses, très abondants, de couleur rouge vif.

Toutes ces plantes demandent une terre légère et l'exposition du nord-ouest ; elles se multiplient par graines ou mieux par le greffage et le marcottage. Elles sont beaucoup plus rustiques qu'on ne le suppose généralement, mais il faut cependant avoir soin de les couvrir pour les préserver des fortes gelées.

L'*Arbousier à fleurs denses*, du Mexique, est un grand arbuste de serre tempérée, qui exige la même culture que les rhodôdendrons de serre. Il donne, au cœur de l'hiver, des panicules denses de fleurs blanches d'un effet très décoratif.

La composition chimique des arbouses a été étudiée par Filhol. Il a trouvé, dans ces fruits, une quantité notable de glucose, de la parapectine, une substance très analogue à la cire, de l'acide métapectique, des traces d'amidon et une matière colorante.

VICTOR DELOSIÈRE.

Le Gérant : J. TALLANDIER.

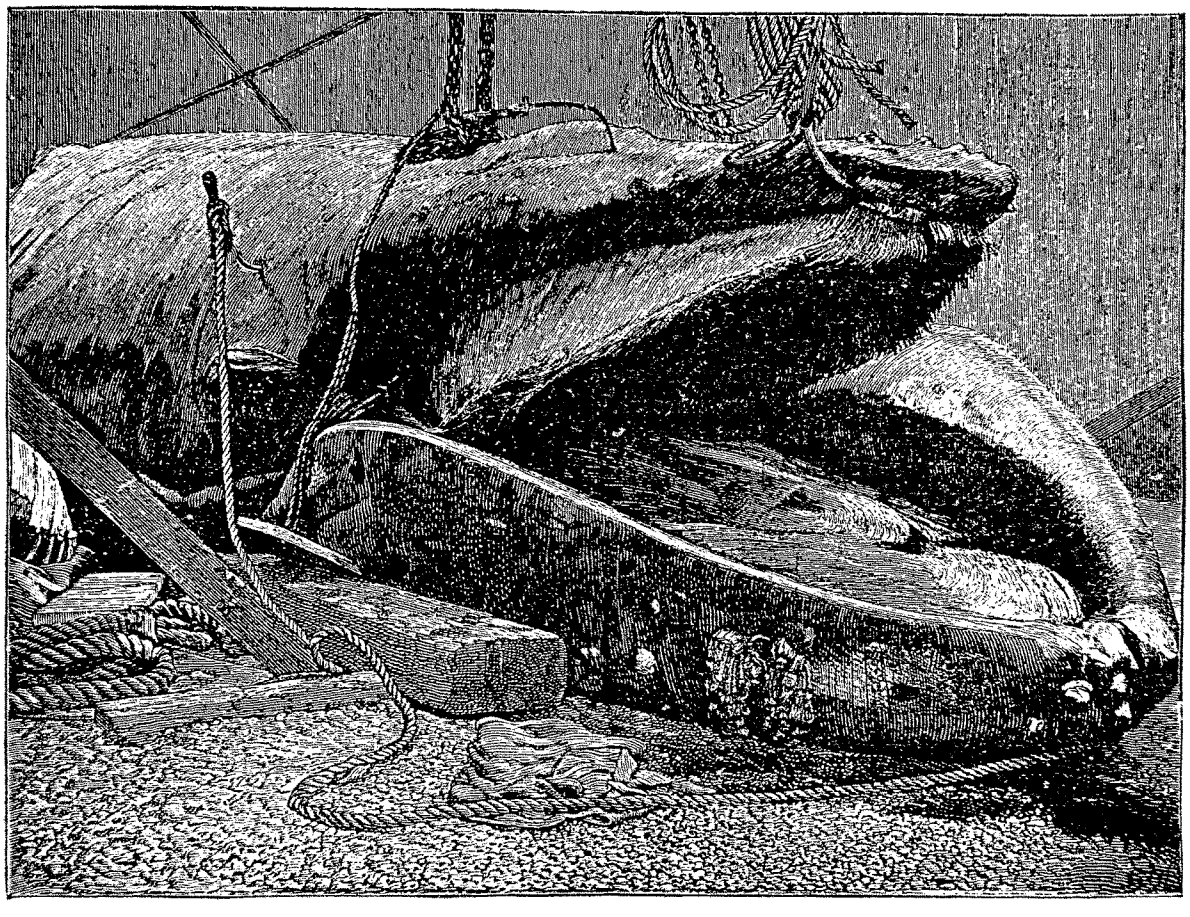
Corbeil. — Imp. ÉD. CRÉTÉ.

ZOOLOGIE

LES MÉGAPTÈRES

Les Cétacés sont, de tous les mammifères, les mieux adaptés pour la vie aquatique, aussi ont-ils pris, « par convergence », la forme des poissons. On les divise en deux grands groupes : les *Cétacés herbivores*, comme le Dugong et le Lamantin, dont certains naturalistes font — non sans raisons — un ordre à part, et les *Cétacés carnivores* ou *Souffleurs*, mieux connus du grand public, et dont nous voulons seulement nous occuper pour l'instant.

M. E.-L. Bouvier, l'éminent professeur du Muséum, a fait, il y a quelques années, une très belle monographie des Cétacés souffleurs; ses recherches personnelles et les matériaux contenus dans plus de 1500 publications ou mémoires originaux sont condensés et exposés d'une façon magistrale dans un ouvrage qu'il a présenté comme thèse d'agrégation de pharmacie. L'existence d'autres monographies



LES MÉGAPTÈRES. — Tête de mégaptère longimane.

analogues pour une foule d'autres groupes zoologiques serait vivement à souhaiter.

M. Bouvier divise les Cétacés souffleurs en deux groupes : les *Denticètes* qui sont munis de dents, comme le Marsouin, le Dauphin, l'Orque, le Narval, le Cachalot, etc., et les *Mysticètes* qui n'ont pas de dents, mais des fanons à la mâchoire supérieure. Les Mysticètes, plus connus sous le nom de Baleines, comprennent en réalité trois groupes d'animaux : les *Baleines vraies*, qui ne possèdent pas de nageoire dorsale et qui ont le ventre lisse et les fanons très longs; les *Balénoptères* ou *Rorquals* qui ont une nageoire adipeuse sur le dos, la face ventrale parsemée de sillons longitudinaux et les fanons petits [1]; enfin, les *Mégaptères* qui ont à peu près tous les caractères des Balénoptères, mais qui s'en distinguent par leur nageoire dorsale peu élevée, mais très longue, et surtout par le grand développement des membres antérieurs ou nageoires pectorales, qui forment de chaque côté du corps comme une rame énorme.

Il existe deux espèces principales de Mégaptères : la *Jubarte* ou *Baleine à bec* (*Megaptera Boops*), qui vit dans la partie la plus septentrionale de l'océan Atlantique, et la *Mégaptère longimane* (*M. longimana*), espèce cosmopolite; on l'a rencontrée dans toutes les mers, moins près du pôle cependant que ses congénères.

La Mégaptère longimane, la *Hump-Backed Whale* des Américains, peut atteindre jusqu'à 30 mètres de longueur. Sa tête est relativement très grande; les

(1) Voir le n° 480.

nageoires pectorales sont blanches ainsi que la gorge et la face ventrale du corps, tandis que le dos est noir. Ces nageoires sont arrondies au bout, échancrées en avant et en arrière et font plus du quart de la longueur du corps. Des sillons longitudinaux parallèles s'étendent sur toute la face inférieure du corps, comme chez les Balénoptères; les principaux d'entre eux sont d'une teinte roux clair, les autres sont blanchâtres.

La mâchoire supérieure est beaucoup plus courte et plus étroite que la mâchoire inférieure et elle présente plusieurs rangées de grosses verrues, visibles en partie sur notre gravure et qui sont caractéristiques du genre. On peut les considérer, si l'on veut, comme un ornement.

Les fanons, bien moins développés que ceux de la Baleine franche, atteignent rarement 80 centimètres. Ce sont de grandes papilles cornées, implantées de chaque côté dans la muqueuse qui recouvre les maxillaires supérieurs; les os sont excavés pour les recevoir. Ces fanons sont disposés par rangées transverses très serrées; dans chaque rangée, les lames externes sont assez larges; du côté interne, elles deviennent de plus en plus étroites; elles se terminent, à leur partie inférieure, par des prolongements filiformes dont l'ensemble figure assez bien une gigantesque brosse.

On voit, d'après la gravure, que les deux séries de fanons, correspondant aux deux maxillaires supérieurs, se réunissent sur la ligne médiane du corps, en avant. Chez les Baleines franches, elles ne se rejoignent pas; chez les Balénoptères, au contraire, les deux séries, non seulement se réunissent en avant, mais encore convergent en arrière, vers la ligne médiane.

Quand la bouche de la Mégaptère longimane est fermée, les extrémités frangées des fanons se placent dans la région en forme de canal, comprise entre la langue et le bord de la mâchoire inférieure. Cette disposition fait des fanons une sorte de filtre ou plutôt de passoire qui fonctionne de la manière suivante: L'animal ouvre largement la bouche qui s'emplit d'eau; le liquide bientôt chassé par un rapide soulèvement de la langue, passe à travers les fanons et s'écoule au dehors, laissant en arrière, retenues par les lames cornées, les crustacés et les petits organismes qui forment la base de la nourriture de ces monstrueux Mysticètes. D'après Scammou, les Mégaptères se nourrissent aussi de petits poissons, et il en est de même des Balénoptères, tandis que la Baleine franche n'avale jamais d'animaux dont la taille dépasse un centimètre : petits crustacés, protozoaires, mollusques — faune minuscule qui constitue ce que les naturalistes allemands nomment le *plankton* — sont avalés par elle en quantités fabuleuses.

On ne connaît ni l'époque de l'accouplement, ni la durée de la gestation chez la Mégaptère longimane. La femelle met bas au printemps un petit d'environ 4 mètres de long qu'elle défend avec courage.

L'Orque s'attaque à la Mégaptère comme à toutes les autres Baleines; l'homme la poursuit activement pour se procurer sa graisse et ses fanons.

Les Mégaptères, comme nous le disions plus haut, se rencontrent dans toutes les mers. Elles nagent avec une grande rapidité, ainsi que peut le faire supposer le grand développement de leurs nageoires pectorales et de leur queue, dont les deux lobes ont une forme tout à fait semblable au dernier modèle des deux branches d'hélice adopté pour les navires.

En 1885, un bel exemplaire de cette espèce vint s'échouer dans la baie de Brusc, près de Marseille; mais pareil accident est rare sur nos côtes et, en particulier, sur celles de la Méditerranée; les Mégaptères sont au contraire communes dans le Pacifique et notre gravure reproduit, d'après une photographie, la tête d'un individu récemment harponné près des côtes de l'État de Washington (États-Unis).

Ses principales dimensions étaient les suivantes : longueur totale du corps, 17 mètres; largeur de la queue d'une extrémité à l'autre des lobes, 3m,30; épaisseur du corps un peu en arrière de la tête : 4 mètres; longueur de la mâchoire inférieure, 5m,50.

Victor Delosière.

ARBORICULTURE

Culture industrielle du framboisier

Peu de fruits ont un arome aussi délicat, une chair aussi fine et aussi parfumée que la framboise. Ses emplois sont multiples; non seulement elle est consommée en nature, comme dessert rafraîchissant, mais on en fait encore des sirops, des compotes et des marmelades. On sait que le jus de framboises parfume avantageusement les gelées et les confitures de groseilles; enfin, le jus de ce fruit donne un bouquet particulier aux vins auxquels on l'ajoute quelquefois. Aussi le framboisier est-il l'objet d'une culture très active, non seulement dans la plupart des jardins, mais encore comme culture commerciale, et nous devons ajouter que cette dernière tend à prendre de plus en plus d'extension.

M. Ch. Baltet nous apprend que Paris absorbe, par an, cinq millions de kilogrammes de framboises.

La consommation parisienne trouve ses approvisionnements dans les environs de la capitale. Les maraîchers, les cultivateurs de fruits et de légumes ont, dans un coin du marais ou au nord du verger, ou en plein champ, des carrés, des planches, des lignes de framboisiers. On en rencontre à Vincennes, à Nogent, à Argenteuil, à Bougival, à Marly, à Bagnolet, à Verrières, à Igny, etc. Une framboise rouge, fruit oblong, dite *Gambon*, a les préférences du cultivateur; puis les variétés *Pilate*, précoce, et *Souchet*, couleur chair; enfin, bien d'autres variétés encore, qu'il serait trop long de citer.

Nous ne donnerons pas ici les caractères botaniques du framboisier, que tous nos lecteurs connaissent bien. Rappelons seulement que c'est une sorte de ronce, vivace, très rustique, qui vient mieux dans les pays tempérés que dans les contrées chaudes, où il souffre de la sécheresse.

Le framboisier développe chaque printemps de nombreux jets, moitié ligneux, qui dans un bon sol, ainsi que le fait remarquer M. J. Philippe, peuvent atteindre deux mètres de hauteur. Leur durée est bisannuelle et ils portent sur toute leur longueur des yeux que les arboriculteurs appellent des *yeux mixtes*, parce qu'en se développant au printemps suivant, ils produisent des petites feuilles et se terminent par plusieurs fruits. Pendant que les jets de l'année précédente fleurissent et fructifient, de nouvelles pousses se développent à la souche ; elles sont destinées à remplacer, l'année suivante, celles qui auront fructifié. Ces pousses de remplacement ont une grande vigueur, elles sont d'ailleurs très nombreuses.

Le framboisier se renouvelant constamment, il est de toute évidence qu'il épuise vite le sol ; il ne faut donc pas lui marchander l'engrais.

Les nombreuses variétés de framboisiers à fruits rouges ou blancs, répandues aujourd'hui dans les cultures, peuvent être divisées en deux groupes :

1° Les framboisiers ordinaires, qui ne fructifient qu'une fois par an. Parmi ceux-ci, il faut citer les variétés : *Gambon*, mentionnée plus haut, à fruit rouge, gros, conique ; *Hornet*, à gros fruit rouge ; *Falstaff*, à gros fruit rouge, très fertile, 2° les framboisiers remontants, qui fructifient une bonne partie de l'année et donnent des fruits jusqu'à l'arrière-saison. Parmi ces variétés on recommande surtout : *Surprise d'automne*, à gros fruit, d'un jaune doré ; *Belle de Fontenay*, à gros fruit rouge, surtout d'arrière-saison ; *Merveille des quatre saisons* à fruits rouges et à fruits blancs. Ce sont des variétés très productives et très recherchées.

Le framboisier se multiplie surtout par drageons ou rejetons qn'on place le plus souvent à 1 mètre ou 1^{m},50 les uns des autres ; cette plantation se fait en novembre le plus souvent.

Au moment où l'on plante, on rabat, comme le fait observer M. A. Hardy, les brins à 0^{m},60 environ, quelquefois même plus bas, à 0^{m},25 ou 0^{m},30, et on ne les laisse pas fructifier la première année, afin de les fortifier ; ils y sont d'ailleurs peu disposés.

Assez souvent, au lieu d'un simple brin, on détache du pied mère une petite touffe composée de deux ou trois tiges ; on a ainsi plus tôt des pieds plus forts, mais, à moins d'un très bon sol, on obtient, les premières années, des fruits moins gros. Il vaut mieux laisser les jeunes plantes s'emparer lentement du terrain, la plantation n'en est que plus durable.

Indépendamment des environs de Paris, on cultive encore le framboisier sur une très grande échelle en Bourgogne, notamment aux environs de Plombières-les-Dijon. M. Weber, jardinier en chef du jardin botanique de Dijon, évalue à 500 000 francs la production de la framboise aux environs de Dijon et de Plombières. Ces fruits sont surtout expédiés à Londres. En Lorraine, aux environs de Lunéville et de Metz, les plantations de framboisiers, le plus souvent de la variété *Hornet*, occupent de grandes étendues. Près de Metz, les champs de deux hectares ne sont pas rares, ils sont cultivés à la charrue.

En Belgique et surtout en Hollande cette culture est également très prospère. Il en est de même dans diverses régions de l'Allemagne.

L'Angleterre, dit M. Baltet, consacre d'immenses terrains à la culture du framboisier ; des milliers de souches, parmi lesquelles se distinguent les variétés *Carter's prolific* et *Falstaff*, peuplent les districts de la Cornouaille et du comté de Kent. La grosse framboise, dite d'Angleterre, réside plutôt dans le jardin du gentleman.

En Angleterre, un hectare planté de cet arbuste rapporte 4400 kilogrammes de fruits. Le prix moyen des framboises arrivant sur les marchés anglais est de 70 francs le quintal, et la terre est louée 150 francs l'hectare. Enfin, les États-Unis d'Amérique cultivent cet arbuste sur une grande échelle. On y trouve des variétés très robustes et très fertiles, qui procurent de gros revenus aux exploitants.

Les plantations de framboisiers durent plus ou moins longtemps, selon la nature du sol, les engrais qu'on leur donne et les soins généraux qu'on leur prodigue. Cependant, d'une manière générale, il n'y a pas avantage à conserver une framboiserie au delà de cinq ans. Comme le recommande si judicieusement M. Hardy, la cueillette de la framboise doit s'effectuer dès que celle-ci est mûre, et au moment pour ainsi dire où le parfum qui la fait tant rechercher est à son maximum de développement. « Trop tôt, elle n'a pas encore acquis toute sa qualité, trop tard elle la perd en partie et a l'inconvénient de se détacher trop facilement du pédoncule qui la porte. De plus, elle devient molle, s'écrase dans la main et n'est plus dans de bonnes conditions de transport ou de conservation. C'est donc un fruit dont la récolte doit être surveillée et avoir lieu au fur et à mesure de la maturité. » Il n'est pas précisément facile d'expédier les framboises au loin, car elles supportent difficilement les voyages quelque peu prolongés. Tandis qu'en France on les transporte le plus souvent dans des paniers plats tapissés de feuillages, en Angleterre on les envoie assez communément dans des barils.

ALBERT LARBALÉTRIER.

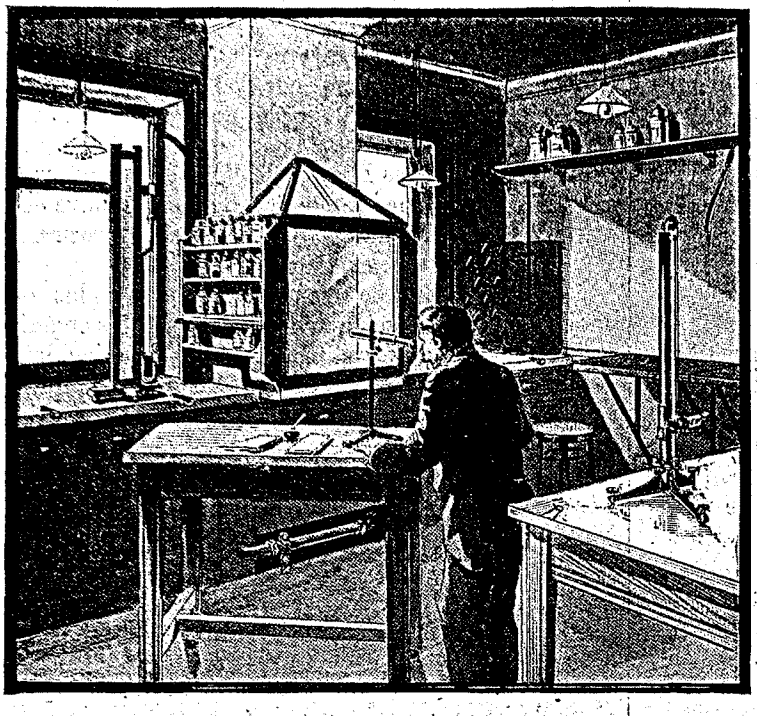
INSTRUCTION PUBLIQUE

LE LABORATOIRE DAVY-FARADAY

M. Mond, d'origine allemande, riche manufacturier établi en Angleterre, qui doit sa fortune à l'industrie des alcalis, a tout récemment doté la *Royal Institution* de Londres, d'un laboratoire affecté aux recherches du domaine des sciences physique et chimique. Cette donation a rencontré des détracteurs qui ont accusé le généreux donateur de vouloir convertir le nouvel établissement en une annexe très profitable à ses affaires commerciales. Nous manquons de suffisants éléments d'information qui nous mettraient à même, sinon de discuter, tout au moins de contrôler la véracité de cette accusation. Le péril,

s'il existe réellement, nous paraît pouvoir être écarté par la sagesse des administrateurs de la nouvelle fondation, dont trois sur cinq sont pris parmi les membres de la *Royal Institution*.

En fait d'établissement de ce genre, l'Allemagne est en tête par la création de l'Institut impérial de physique de Charlottenbourg, aux portes de Berlin, qui a des attaches officielles. L'Angleterre, de même que



Le laboratoire Davy-Faraday. — Vue intérieure d'une des salles d'étude.

l'Allemagne, possède une quantité de laboratoires placés sous l'égide de noms d'une légitime réputation scientifique, accomplissant modestement, mais sûrement et avec continuité, leur œuvre solide d'éducation scientifique, sans recevoir aucune espèce de secours officiels, première aumône que l'on solliciterait chez nous, si l'idée venait d'édifier quelque chose de semblable.

En plaçant son splendide cadeau à la science sous l'invocation des noms de Davy et de Faraday, M. Ludwig Mond a, sans doute, eu la pensée de rendre hommage à ces deux physiciens d'une célébrité universelle dont a le droit de s'enorgueillir la nation anglaise. Il a acheté et complètement outillé, pour la somme de 950 000 francs, un local d'Albermarle street et l'a cédé à la *Royal Institution*. De plus il s'est engagé à gratifier le nouvel établissement, endéans 30 ans, d'une somme de 1 550000 francs. Dans l'intervalle, il fournit une rente annuelle de 42 500 francs pour l'entretien du laboratoire. L'objet de celui-ci est clairement spécifié dans l'acte de donation : « Encourager, par des recherches originales, le développement et l'extension progressifs de la science chimique et physique. »

Voilà l'atelier et les outils. Où sont les travailleurs? Où sont les Davy et les Faraday de l'avenir sans le génie vivifiant desquels tous les plus splendides appareils ne seraient qu'un ennuyeux étalage et une agglomération de matériaux sans vie? Si quelque chercheur se présente et qu'il soit né dans l'aisance, il n'y a aucune peine à prendre de son sort, mais comme il est immensément plus vraisemblable que la pauvreté est son lot, comme fera-t-il pour profiter des avantages que lui offre opportunément l'existence des nouveaux laboratoires?

Cette interrogation suscite une réponse. Elle n'est pas à chercher loin.

Il faut compléter l'œuvre par l'appel de nouvelles dotations, par un système rationnel de bourses, par une organisation qui permettra aux heureux candidats, sortis vainqueurs des épreuves auxquelles ils seront soumis, d'être confirmés dans un poste à vie. Le haut génie n'est pas semé à la volée ; un ou deux exemples en une génération est tout ce qu'on peut rencontrer.

La création de laboratoires neufs, enrichis de la plus belle collection rêvée et la plus complète aussi d'instruments, n'est qu'un premier pas, celui que peut faire la richesse de quelque côté qu'elle vienne, mais l'organisation, l'administration, la gestion sont choses plus graves, exigeant des hommes adéquats à la fonction : *The right men in the right place.* Sagesse et impartialité dans les décisions!

L'institution d'un grand laboratoire national ne semble pas devoir donner lieu à une rivalité avec un établissement du genre de celui que les libéralités de M. Mond ont fondé. Le premier est appelé à se consacrer aux recherches séculaires de la plus haute précision, à conserver et à maintenir inaltérés les étalons de mesure, à essayer les instruments, à en déterminer les constantes; le second doit jouer un rôle de pionnier, en ouvrant des voies nouvelles aux investigations scientifiques, par la découverte de nouveaux éléments, de composés inédits, de forces nouvelles si possible, de nouvelles formes d'énergie. En un mot, il se consacrera à tous les travaux qui seront d'autant mieux conduits qu'aucune estrade ne limitera leur essor ou tendance; par un amateur, visionnaire parfois, qui ne sera pas nécessairement sursaturé de connaissances, nullement molesté par un contrôle excessif, à qui il sera accordé libre carrière et quelque faveur, jusqu'à ce qu'il montre ce qu'il est capable de découvrir ou d'inventer.

Il est à craindre qu'un grand nombre de personnes incompétentes ne demandent à être admises à ce laboratoire ; on se rend bien compte que la sélection à établir entre les divers postulants contribuera à compliquer et à alourdir la charge du comité directeur; sa fonction sera des plus délicates. Toutes ces choses sont aisées à dire, mais combien elles sont entourées de difficultés d'exécution ! Les problèmes surgissent à chaque pas si l'on a le désir vif de faire

produire à cette institution tout ce qu'on est en droit d'attendre d'elle.

Les questions de nationalité et de sexe n'interviennent pas dans les conditions d'admission. Le laboratoire met gratuitement à la disposition des travailleurs : eau, gaz, électricité; ils ne sont responsable que des avaries causées à leurs appareils.

EDMOND LIEVENIE.

LE MOUVEMENT SCIENTIFIQUE

REVUE D'ÉLECTRICITÉ [1]

La traction électrique dans la section souterraine de la ligne Baltimore-Ohio. — Le remorquage électrique des berlines dans les mines de Pensylvanie. — Les catastrophes du 2 mars à Rouen. — Nouveau tramway à accumulateurs de la Madeleine à Neuilly. — Les accumulateurs en Norvège. — Le pouvoir magnétique extraordinaire d'un village russe.

Depuis quelque temps la ligne de Baltimore-Ohio fait le service de la section souterraine traversant la capitale du Maryland avec des locomotives électriques, qui ont complètement remplacé les locomotives ordinaires. On les attelle à la station qui précède le tunnel, et on les détache à celle qui le suit.

Pendant le trajet en tunnel, qui est d'environ 6 kilomètres, l'électricité est apportée aux dynamos motrices de la locomotive par deux rails, suspendus l'un à droite et l'autre à gauche de la clef de voûte. Les contacts sont donnés par des trolleys articulés en forme de losanges, constituant un contact électrique parfait pour le passage du courant.

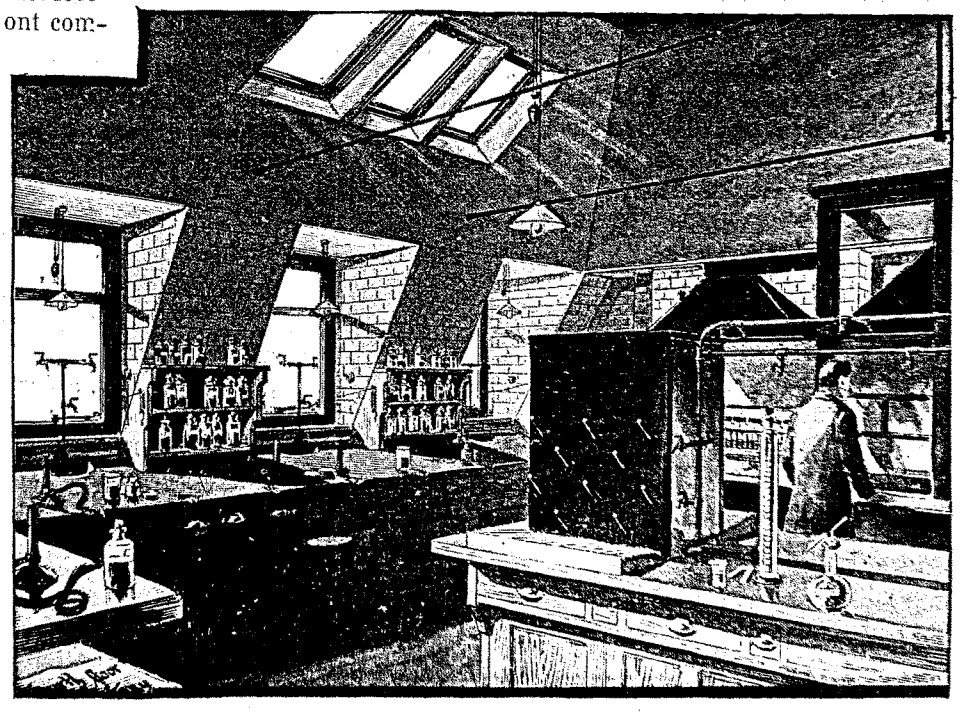
Les voyageurs apprécient très bien les avantages de cette innovation qui les délivre du vacarme, ainsi que de la fumée et de la vapeur. Les wagons étant de plus éclairés à l'électricité, rien ne manque au confortable dans un passage qui ne dure pas longtemps, car il est fait à grande allure, avec une vitesse que les mécaniciens des anciennes locomotives n'osaient point atteindre.

Nul doute que ce succès ne fixe l'attention des ingénieurs des autres lignes d'Europe et d'Amérique, où l'on franchit des tunnels d'une grande longueur comme celui du Mont Cenis.

La ligne Baltimore-Ohio se procure son électricité dans des conditions excellentes, car la station centrale où elle s'adresse doit fournir l'éclairage d'une partie de la ville, et donner en plus le courant nécessaire à la traction de 180 tramways. Mais les longs tunnels se trouvant en général dans des régions montagneuses, les ingénieurs n'auront jamais beaucoup de mal à disposer quelque chute de façon que l'on puisse l'utiliser à la production de l'énergie gratuite, sauf les frais d'entretien.

Il n'est pas étonnant que nous soyons appelés à enregistrer souvent de grands progrès dans la traction électrique des berlines contenant du minerai ou du charbon. En effet les galeries des mines, qui ne sont pas grisouteuses, sont aussi favorables que le tunnel de Baltimore-Ohio à l'emploi des trolleys, dans d'aussi bonnes conditions.

Du reste dans ce genre de charrois on ne recherche pas les grandes vitesses, qui ne pourront être probablement jamais réalisées, tant que la locomotive électrique portera tout son courant, qu'elle le doive à un accumulateur ou qu'elle possède une pile primaire beaucoup plus puissante que toutes celles que nous possédons en ce moment.



LE LABORATOIRE DAVY-FARADAY. — Aménagement des salles hautes.

La traction électrique est si commode et si économique dans de pareilles conditions, qu'il y a des mines où l'on ne se contente pas d'employer le courant à remorquer les wagons jusqu'au pied de l'accrochage, mais où l'on cherche à supprimer l'accrochage en employant des plans inclinés. Quelques chiffres récents montreront les résultats auxquels on peut arriver.

(1) Voir le n° 486.

D'après des expériences récentes faites dans une mine de Pensylvanie, une locomotive électrique du poids de 22 tonnes ne remorque pas moins de 40 berlines charriant un poids de 160 tonnes, de sorte que l'on arrive à un total de 220 tonnes remorquées sur une pente de 20 millièmes. Le train de charbon glisse avec une vitesse de 12 à 20 kilomètres à l'heure, sans autre personnel qu'un mécanicien qui tient en main un excellent frein pour modérer la vitesse chaque fois qu'on descend.

Il n'en est pas ainsi lorsqu'il s'agit d'organiser la traction électrique à l'aide de lignes aériennes. Non seulement les trolleys nuisent à l'élégance de la voie publique, mais outre l'effet disgracieux des lignes, ces fils sont exposés à se rompre et ils s'agitent alors comme de véritables serpents dont les anneaux sont aussi redoutables que ceux du reptile qui, suivant l'*Énéide* s'enroula autour de Laocoon et de ses enfants. Dans la matinée du 2 mars, pendant un orage qui éclata sur Rouen, on assista à une véritable tragédie, qui aurait eu des résultats beaucoup plus lugubres si elle s'était produite sur les grands boulevards de Paris.

Cette catastrophe a éclaté avec une véritable opportunité au moment où il est sérieusement question d'organiser la traction mécanique sur cette voie publique très élégante et très fréquentée.

Il est évident qu'il ne sera même pas question des trolleys. Différents inventeurs ont proposé des combinaisons ingénieuses dans lesquelles on emploie le sous-sol et qui seront certainement examinées, mais malgré leur poids et leur prix, les accumulateurs ont un avantage inestimable : ils sont parfaitement connus et expérimentés.

L'on vient encore d'inaugurer une nouvelle ligne où l'on emploie ce mode de traction. C'est celle de Neuilly à la Madeleine. On peut dire que les tramways à accumulateurs assiègent le trajet si convoité de la Madeleine à la Bastille.

Il est bon d'ajouter en leur faveur, que la ligne est courte, et que l'électricité y abonde tellement que l'on peut établir aisément les stations de ravitaillement ou d'entretien que l'on voudra.

Par suite d'un concours de circonstances particulières, la Norvège est un des pays où l'emploi des accumulateurs paraît destiné à se développer le plus rapidement.

Il existe dans cette contrée une foule de torrents, qui ne gèlent pas pendant l'hiver, de sorte que chaque agglomération humaine trouve à sa portée la force hydraulique nécessaire pour la génération du courant. Nul pays n'est si bien disposé par la nature pour faire une industrie nationale de la lumière électrique, car pendant l'hiver les jours sont si courts que le soleil se montre à peine, quelquefois il ne se montre pas du tout.

Mais dans l'été les stations centrales, qui toutes sont placées dans des ports de mer, car l'intérieur du pays est presque désert, sont abandonnées et inutilisées. Naturellement l'idée devait venir de les employer à remplir les accumulateurs renfermés dans la cale des vaisseaux d'une construction élégante et légère. Ces navires qui semblent poussés par un souffle invisible glissent mystérieusement au milieu de fiords pittoresques, sur lesquels tombent les poétiques rayons du soleil de minuit. On fait ainsi des promenades charmantes, effaçant le souvenir de celles que chanta Byron. Car les gondoliers de Venise la Belle sont remplacés par la fée électrique, qui semble conduire les touristes dans le paradis d'Odin.

Il paraît que, enhardis par ces premiers succès, on essaye d'appliquer les accumulateurs à la grande industrie de la pêche, mais le détail de ce nouveau progrès nous entraînerait beaucoup trop loin.

Les mesures que M. Moureaux a prises dans les environs de Kharkoff sur les attractions locales ont été soigneusement discutées par ce savant. Il est arrivé à constater que le centre de cette attraction extraordinaire est un petit village nommé Obajame, et situé dans les environs de Kortchekhorska. La puissance magnétique de la terre en cet endroit dépasse de beaucoup celle du pôle de l'hémisphère boréal.

Un pareil résultat est tout à fait inexplicable, à moins d'admettre qu'il existe dans l'intérieur de la terre et au-dessous du village, une énorme masse de fer météorique ; c'est un trésor dont on peut s'emparer en creusant assez profondément.

Comment, direz-vous, cette masse a-t-elle pu arriver en pareil endroit ? Après avoir mûrement réfléchi à cette question, nous pensons qu'elle est constituée par un bolide, qui est tombé il y a un nombre incalculable de siècles et qui est enfoncé dans une masse prodigieuse de couches géologiques accumulées depuis cet événement, dont la date serait prodigieusement reculée. Mais comme on ne pourrait se lancer sur de simples hypothèses, à faire les frais d'une recherche, nous examinerons plus tard la question dans une revue d'astronomie.

W. DE FONVIELLE.

INDUSTRIE

Le Chauffage public par la Vapeur

Il s'est constitué à New-York une compagnie qui s'est proposé de fournir la vapeur nécessaire au chauffage des immeubles et aussi à la force motrice. La puissance totale de sa production actuelle équivaut à 18 000 chevaux, nous affirme-t-on. Cette façon de s'exprimer est vicieuse, nous le motiverons tout à l'heure.

La nouvelle station qu'elle vient d'ériger, à proximité de l'East River, entre la cinquante-neuvième et la soixantième rue, comporte un groupe de trois énormes chaudières aquatubulaires, verticales, qu'expose en vue générale notre grande illustration.

Nous trouvons ici l'occasion de présenter quelques observations relatives au mauvais langage généra-

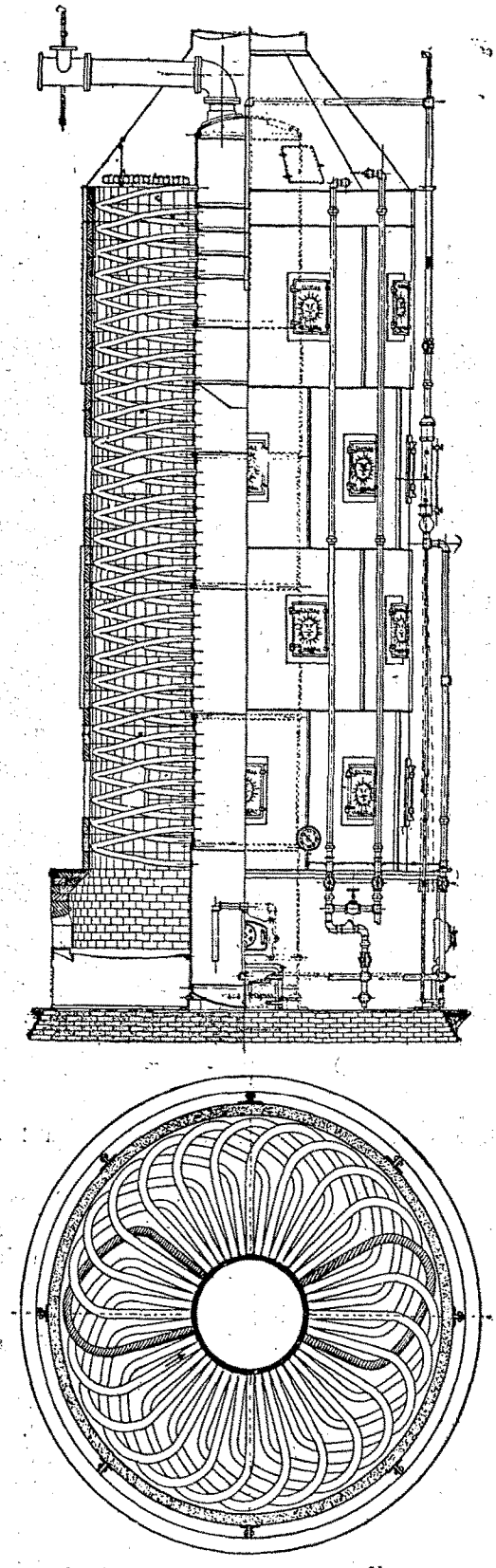
lement répandu dans le commerce des chaudières. On dit qu'une chaudière est de 25, 50 ou 100 chevaux suivant la grandeur de sa surface de chauffe. Cette base est tout à fait arbitraire, à moins qu'on n'indique en même temps le mode adopté pour la formation et l'emploi de la vapeur, car la quantité de vapeur qu'une chaudière peut produire par mètre carré de surface de chauffe dépend de la qualité du combustible consommé, de l'activité de la combustion dans le foyer, des dimensions relatives de la grille, des carneaux et de la cheminée. En effet, en activant le feu on perd une grande quantité de combustible et l'entretien de la machine devient beaucoup plus onéreux, puisqu'une notable quantité de charbon s'en va en fumée et qu'il faut laisser échapper les gaz à une plus haute température. D'un autre côté, le travail qu'on peut retirer d'une quantité de vapeur déterminée varie également selon que l'on fait marcher la machine à pleine pression ou à détente, et selon qu'on lui applique ou non la condensation.

La méthode rationnelle consiste à établir les calculs d'après le nombre de kilogrammes d'eau à vaporiser par heure.

La gravure montre deux chaudières terminées et le montage de la troisième en cours d'opération. C'est le premier agrégat d'une série d'autres appareils générateurs dont le nombre ira jusqu'à douze.

Dans l'installation de la partie basse de la ville, il y en a en tout cinquante-neuf, appartenant en majorité au type Babcock et Wilcox.

Les deux premières des trois que nous considérons sortent des ateliers de la Clonbrock C°, la troisième des ateliers de la Columbia Company. Celle-ci diffère des autres par la forme du corps cylindrique central qui présente un renflement à hauteur du niveau de l'eau situé entre le faisceau tubulaire supérieur et le faisceau du tube inférieur. Cet élargissement du diamètre en cet endroit a pour objet de maintenir l'horizontalité du plan d'eau et d'amortir les violentes fluctuations du liquide bouillant si habituelles dans les chaudières aquatubulaires de ce type. La construction offre encore une autre particularité distinctive : il y a un revêtement intérieur en briquetage entre les tubes et l'enveloppe extérieure.



Le Chauffage public par la Vapeur.
Demi-coupe montrant le tuyautage; demi-élévation; plan complet d'une chaudière.

Chaque chaudière est dressée sur une robuste fondation en ciment Portland, de un mètre d'épaisseur et de $5^m,40$ de diamètre. Le poids total de la chaudière proprement dite repose sur une embase annulaire massive en fonte de $2^m,40$ de diamètre extérieur.

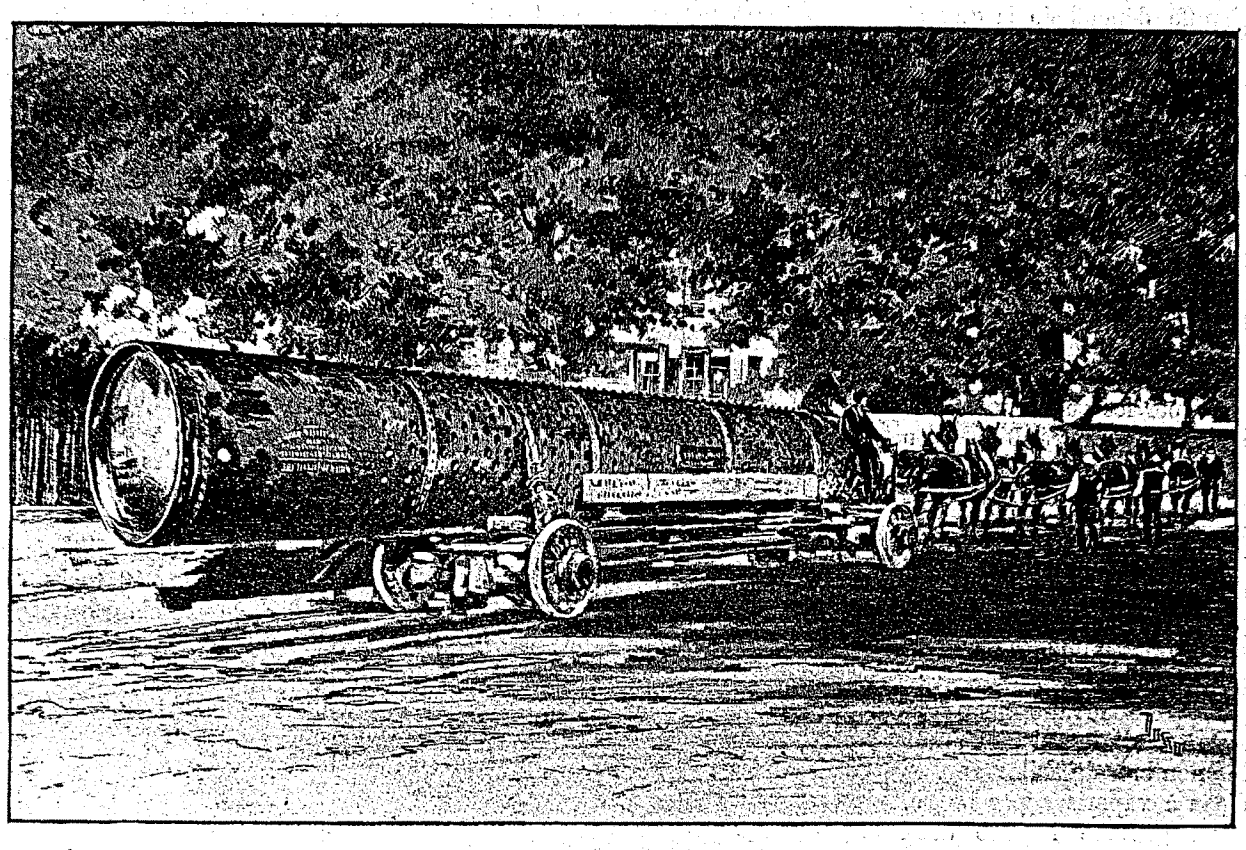
A l'intérieur de l'anneau est ménagée une saillie pour recevoir le fond du corps cylindrique central qui atteint la hauteur de $11^m,55$ et est fabriqué en tôles d'acier de $0^m,02$ d'épaisseur dont la résistance à la traction est de 42 kilogrammes par millimètre carré. Il porte 816 tubes de $0^m,075$ de diamètre incurvés dans la forme visible sur les figures 1 et 2. Chaque tube pris isolément quitte le corps central en suivant une direction radiale, s'infléchit vers l'enveloppe en remontant vers le haut et vient de nouveau se greffer sur le gros tube central à un niveau plus élevé de $0^m,40$ au-dessus de son point de départ et à une distance équivalant à un tiers de la circonférence compté sur la périphérie. Ces tubes ont à peine $0^m,003$ d'épaisseur.

La grille est circulaire. La boîte à feu et les faisceaux tubulaires sont enfermés dans une enveloppe en tôle d'acier qui se pose sur la fondation en béton et ciment. Lorsqu'on n'emploie pas de revêtement intérieur en briques, un espace d'air interposé entre deux enveloppes s'oppose à la radiation calorifique vers l'extérieur. La hauteur totale de l'enveloppe est de 12 mètres, la cheminée dont le diamètre est de $1^m,65$

est haute de 24 mètres au-dessus de la boîte à fumée tronconique, son faîte est à 37 mètres au-dessus du sol. Dans la boîte à fumée est logé un réchauffeur d'eau d'alimentation consistant en un tube de $0^m,075$ de diamètre enroulé en bobine et présentant une surface de chauffe de 13 mètres carrés. La demi-coupe verticale de la chaudière fait voir d'une manière suffisamment explicite la disposition de la grille annulaire.

La surface de la grille doit être calculée d'après la qualité et la quantité de combustible à brûler par heure, c'est-à-dire suivant le plus ou moins de lenteur de la combustion. Elle a une influence considérable sur la quantité de vapeur produite par kilogramme de combustible : les gaz que la cheminée appelle dans le foyer passeront d'autant plus vite entre les barreaux et la combustion sera d'autant plus complète que la surface de la grille sera plus grande.

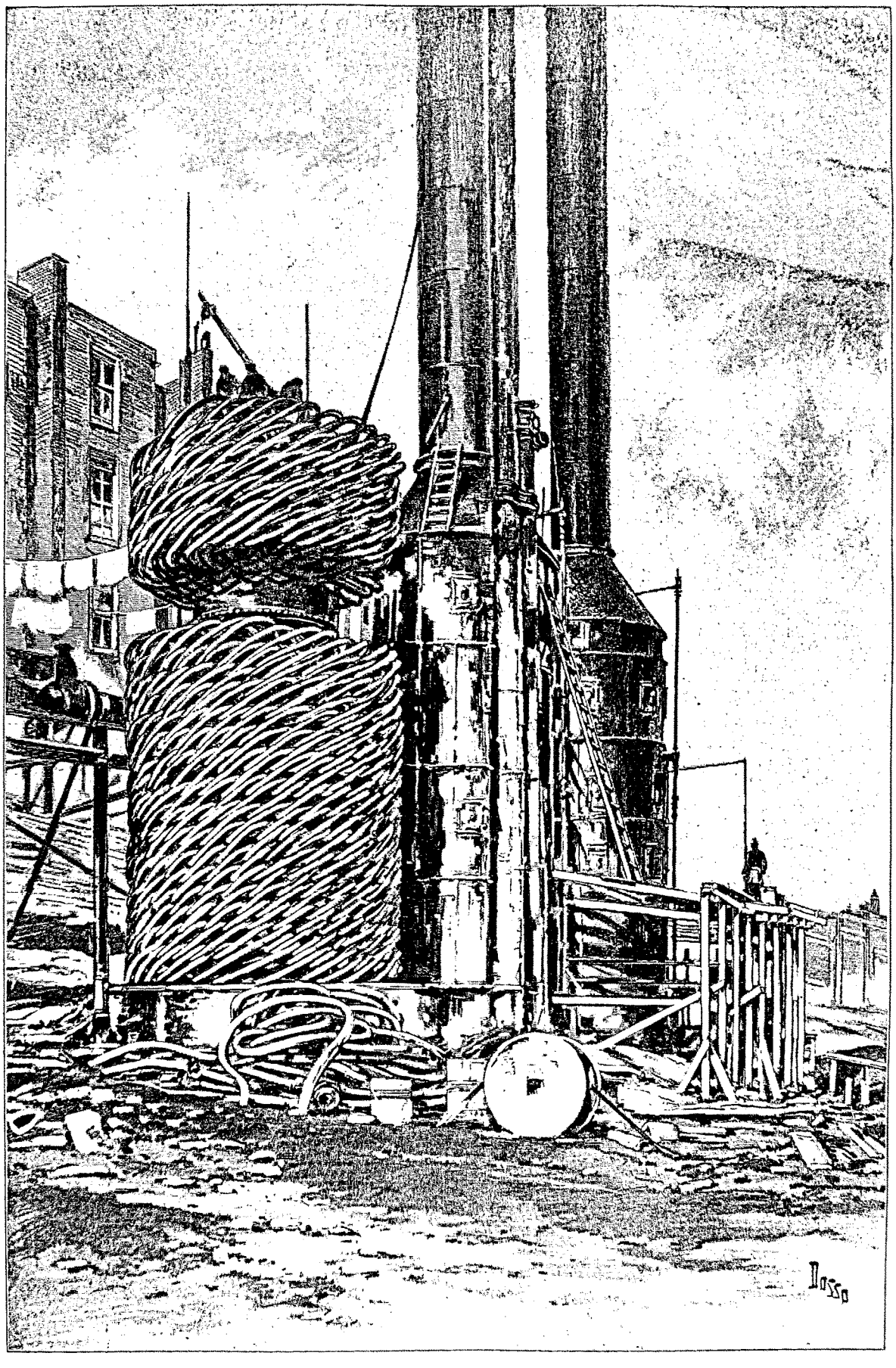
Le système de grille appliqué à l'une des chaudières que nous décrivons comporte quelques différences avec celles généralement usitées. Elle est oscillante ; ce caractère, hâtons-nous de le dire, n'est pas d'une grande nouveauté. Mais au lieu d'employer des barreaux en fonte, pour former la surface de la grille, celle-ci est subdivisée en unités séparées consistant en un encadrement en fonte portant une toile en fils métalliques. Les mailles de ce tissu ont $0^m,009$ de côté. On comprend tout de suite que la substitution du fil à la fonte a pour résultat d'accroître, dans une proportion importante, les interstices de passage d'air. Avec les grilles en fonte, la moyenne des espaces d'air est dans le rapport de 35 à 40 p. 100 comparativement à la superficie totale ; l'innovation introduite a élevé ce rapport à 65 p. 100. Cette modification a été le fruit d'une série d'expériences au cours desquelles on a trouvé, ce qui, au surplus, était déjà parfaitement connu, que la tendance à brûler des barreaux de grille en fonte était amoindrie proportionnellement à la réduction de leur épaisseur. La faible section des fils composant le réseau métallique, rafraîchi par un abondant afflux d'air froid, est un garant efficace contre leur destruction par le feu. Le foyer est pourvu de six portes qui permettent un facile nettoyage des tubes, il y a autant de cendriers que de portes.



Le Chauffage public par la Vapeur. — Transport d'un des gros tubes formant le centre de chacune des chaudières.

La puissance évaporatoires de ces chaudières a été déterminée être, dans les essais, de 9 kilogrammes d'eau par kilogramme de charbon consommé. Nous ne connaisons rien de la qualité du combustible, ni de sa teneur en cendres. La vapeur produite dans ces appareils se rend dans un réseau de tubes disposés dans des caniveaux sous la voie publique et est distribuée par des branchements particuliers à chaque immeuble. Nécessairement, le rayon d'action des usines est très limité, fait qui oblige à multiplier les sources de production pour opérer l'alimentation dans un périmètre circonscrit dans des zones de peu d'étendue.

Émile Dieudonné.



Le Chauffage public par la Vapeur. — Montage d'une chaudière.

ACCLIMATATION

La domestication des Autruches

ET DES AIGRETTES

L'autruche et l'aigrette appartenant, l'une à l'ordre des coureurs ou brévipennes, l'autre à celui des échassiers, sont au nombre des oiseaux dont le plumage a dans l'industrie la plus grande valeur. La domestication de ces deux oiseaux est susceptible de recevoir dans certaines de nos possessions une assez grande extension, si nos colons s'en donnent la peine et s'ils trouvent tout l'appui nécessaire de la part de l'administration. M. J. Forest aîné, qui s'est voué à l'étude de ces animaux, si intéressants au point de vue de l'histoire naturelle et au point de vue de l'industrie, a entrepris avec une grande persévérance une campagne de vulgarisation de laquelle il ressort que nos commerçants et nos industriels trouveraient grand profit à développer ce genre d'élevage dans nos colonies; nous ne pouvons que confirmer les idées déjà répandues par M. Forest qui, lui-même d'ailleurs a prêché d'exemple.

L'autruche (*struthio camelus*) habite la plus grande partie du continent africain et ne se rencontre aujourd'hui dans aucune autre partie du monde.

Les régions habitées par l'autruche sauvage étaient extrêmement vastes autrefois, et comprenaient toutes les régions désertiques de l'Afrique, de la Syrie, de l'Arabie et même de la Mésopotamie. On la trouve maintenant dans quelques régions de l'Afrique centrale, au Bornou, au Wadaï, au Baghirmi, au Damergou et dans l'ancien Soudan égyptien. Vers la Sénégambie elle est devenue rare.

Dans l'Afrique australe, l'autruche se rencontre dans le désert de Kalahari, vers le lac Ngami et la région des grands lacs de l'Afrique orientale jusqu'au Zambèze. Elle est en nombre très réduit dans le Matebeleland, le Bamangouato et le Machonaland.

Le pays des Somalis et des Gallas possède une espèce particulière d'autruches, le gorojo (*struthio molybdophanes*), qui se distingue par la couleur générale de sa peau qui est gris de plomb.

Si le nombre des autruches a beaucoup diminué, c'est sans aucun doute par suite des poursuites continuelles qu'elles ont eu à subir. Les chasseurs d'autruches attiraient par ruse ces oiseaux dans des filets, ou les y poussaient, en les chassant à cheval; les paysans du Cap en tuaient toute l'année, et, dès 1822, Burchell constatait leur diminution.

Dès le XVIII[e] siècle cependant, Claude Jannequin avait signalé l'autruche comme un animal susceptible de domestication. En 1857, Gosse, médecin genevois, écrivit un ouvrage dans lequel il démontrait les avantages que pouvait présenter pour l'Algérie la domestication de l'autruche.

La première reproduction d'autruches captives a été obtenue à la pépinière de Hamma, près d'Alger, par Hardy, en 1858. Vers la même époque, on put enregistrer aussi des éclosions au jardin zoologique du prince Demidoff à San-Donato, près de Florence; au jardin de Buen Retiro, à Madrid; au jardin zoologique de Marseille et enfin à Grenoble.

Les colons anglais du Cap de Bonne-Espérance tentèrent alors l'élevage des autruches en domestication. Il paraît, de l'aveu même des auteurs anglais, que le promoteur de ce genre d'élevage dans la colonie du Cap, M. Kinnear, s'était inspiré des publications de la Société nationale d'Acclimatation de France et des succès obtenus vers 1865 par M. Hardy au jardin d'essai d'Alger.

Ces premiers établissements ont donné des résultats si merveilleux qu'en peu de temps cette industrie prit un large essor. Dans la seule division d'Oudtshorn, il y avait en 1888 plus de 19000 autruches. Les centres d'élevage sont Port-Elisabeth, Graham's-Town, Cradock. Cet élevage se pratique surtout dans les provinces de l'est et de l'ouest de la colonie du Cap, dans le Transvaal, au Natal.

Ce qui se fait dans l'Afrique australe est certainement possible dans nos possessions africaines de l'Algérie, de la Tunisie, de la Sénégambie. « Il n'est pas chimérique, dit M. Forest, d'espérer la reconstitution des nombreuses autruches qui ont parcouru le Sahara et les steppes des Hauts-Plateaux dont le nombre prodigieux autrefois permettait des hors-d'œuvre de quelques centaines de cervelles d'autruches dans le menu d'un festin de l'empereur romain Héliogabale et aux jeux d'adresse de l'empereur Domitien ! »

Les conditions climatologiques sahariennes sont aujourd'hui ce qu'elles étaient dans l'antiquité; il est donc permis de croire que le mal peut être réparé. Mais, pour entreprendre avec succès l'élevage des autruches, il est une condition indispensable, c'est le bon choix de l'emplacement. Un terrain qui paraîtrait réunir, par exemple, toutes les conditions désirables, serait la plaine d'El Outaïa, entre Batna et Biskra. Mais, il faudrait, pour la reconstitution des troupeaux d'autruches, que le gouvernement général de l'Algérie concédât aux éleveurs des emplacements convenables sur les terres du domaine public. Un industriel, livré à sa seule initiative, ne peut se procurer dans la zone convenable, des superficies assez vastes pour installer un parc; de là vient que les diverses tentatives faites jusqu'à ce jour, par l'initiative privée seule, n'ont pas donné de résultats satisfaisants.

Il est bon de faire remarquer que le gouvernement allemand de l'Afrique orientale a interdit dans toute l'étendue de la colonie la chasse de l'autruche, et que le major Wissmann préconise les essais de domestication de cet oiseau.

Signalons enfin un fait récent et fort curieux, c'est l'essai parfaitement réussi de l'élevage de l'autruche par un grand propriétaire du midi de la Russie et notamment du gouvernement de la Tauride. Ces oiseaux semblent s'adapter très bien au climat de ces régions, supportent des froids assez rigoureux et se complaisent dans l'immensité des steppes.

A côté de l'élevage de l'autruche, M. Forest préco-

nise aussi celui des aigrettes en pays français. L'insuccès des tentatives d'élevages français d'autruche pourrait même, dit-il, dans une mesure relative, être compensé par la domestication des aigrettes.

Les aigrettes, dont le prince Ch. Bonaparte a formé un genre particulier sous le nom d'*egretta*, méritent à peine d'être séparées des hérons (*ardea*), car elles ne s'en distinguent que par des caractères de minime importance. Les deux espèces les plus répandues sont l'*ardea egretta* et l'*ardea garzetta*.

La première habite l'Europe méridionale, le sud de l'Asie et le nord de l'Afrique, et se montre irrégulièrement dans le nord et l'est de la France. L'aigrette garzette est plus largement répandue; elle se trouve non seulement sur le pourtour du bassin méditerranéen, mais dans l'Inde, dans les îles de la Sonde, aux Moluques, en Australie, à Madagascar.

Les régions favorables à l'élevage des aigrettes sont : en France, la région ouest baignée par le Gulf Stream, les marais des bords de la Méditerranée; en Algérie, les lacs de Fezzara, de Misserghin; en Afrique occidentale, les régions marécageuses, le lac de Guier au Sénégal, la région des marigots autour de Tombouctou. En Indo-Chine, cette industrie paraît susceptible d'un grand développement.

On peut donc admettre la possibilité de l'industrie de la domestication des aigrettes, système bien préférable à celui de la chasse qui amène trop souvent la destruction complète de colonies d'oiseaux.

GUSTAVE REGELSPERGER.

RECETTES UTILES

VERNIS POUR TABLES. — Les taches d'eau peuvent être évitées sur les tables, quand celles-ci sont vernies avec la composition suivante :

Esprit-de-vin à 94 p. c.	160 gr.
Benjoin	40 »
Sandaraque	10 »
Gomme anime	10 »

On fait dissoudre le tout au bain-marie dans une bouteille pas trop hermétiquement fermée, on filtre sur du papier à filtrer et on ajoute après 2 grammes d'huile fine. Mélange avant l'emploi.

ENCRE POUR TOUS USAGES. — Voici la formule d'une encre qui doit avoir tous les avantages de l'encre dite de Chancellerie sans en avoir les inconvénients. La formule est dosée pour 100 litres :

Galle d'Alep	4 kg.
Gomme suacime	2 »
Essence de vinaigre à 50 p. 100	2 »
Protoxyde de fer sulfaté	0,2 »
Eau	96 »

Pour cette quantité, la dépense doit se montrer au plus à 15 fr. On clarifie les galles par la précipitation ou la cuisson, on l'ajoute à la solution également clarifiée de gomme et à celle du sel martial dans l'essence de vinaigre et à l'eau. C'est tout. L'encre devient de plus en plus noire et ne se détériore pas, parce qu'elle ne contient aucune substance inutile.

LE MOUVEMENT INDUSTRIEL

LES INVENTIONS NOUVELLES [1]

Jumelle-pochette. — La jumelle, ou plutôt les jumelles, pour nous conformer à l'étymologie logique du nom, les jumelles ordinaires, telles que celles dont on se sert au théâtre, aux courses, en excursions de tourisme, présentent le désavantage d'être encombrantes. On ne sait où les mettre; elles déforment et alourdissent outre mesure les poches des vêtements où on les loge, d'autant qu'il n'est guère d'objet que l'on perde plus facilement. On n'a qu'à s'adresser aux ouvreuses de théâtres pour se renseigner sur ce point; si bien que certains industriels ont eu l'idée d'organiser dans les théâtres un système de distribution automatique, adapté à la portée de chaque spectateur, et lui offrant une jumelle, plus ou moins bonne, moyennant un prix de location. Cet appareil, qui n'a pas conquis la vogue, remplaçait l'antique location de lorgnettes, qui a disparu avec le marchand de croquets et sucs de pommes. C'est ainsi que les traditions s'effacent.

On continue donc à emmener des jumelles au théâtre et à les oublier. Tous les opticiens construisent des jumelles, réduites à leur plus simple expression. Ce sont des jumelles de dames, coquettes, exquises, fouillées, dorées, incrustées comme des bijoux, et qui n'ont qu'un défaut, capital dans l'espèce : c'est qu'on ne voit rien dedans : il est vrai de dire qu'elles ne sont pas encombrantes.

On pourrait objecter que la jumelle sérieuse, celle des amateurs de courses, des touristes, la jumelle monumentale que l'on porte en bandoulière, n'est pas un objet qu'on égare facilement; il faut y apporter quelque bonne volonté. Cette courroie en sautoir, et cette sacoche sur la hanche ne sont pas du goût de chacun; elles donnent au personnage ainsi affublé un petit air d'Anglais en voyage qui manque d'élégance. En tout cas cet harnachement ne résout pas le problème de mettre à la disposition du public, une jumelle pratique, de construction solide, de dimensions assez grandes pour que les qualités d'optique soient parfaites, de poids assez léger pour que le port ne soit pas gênant, et de formes assez réduites pour que l'appareil puisse se dissimuler dans une poche de vêtement. On conviendra que ce programme résume tous les desiderata qu'on peut exprimer sur le compte d'un objet de ce genre, et ce sont ces desiderata auxquels M. le commandant Ney a victorieusement répondu par la création de la *jumelle-pochette*, que MM. Clermont-Huet, opticiens du Ministère de la Guerre, ont construite selon ses indications.

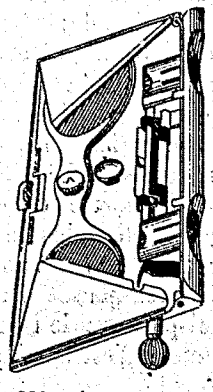
La jumelle-pochette, par sa forme et ses dimensions, ressemble exactement, quand elle est fermée, à un porte-cartes ou à un porte-cigarettes. Elle mesure 11 centimètres de longueur, 8 de largeur, sur 2 d'épaisseur. Elle pèse 230 grammes. Le mécanisme

(1) Voir le n° 479.

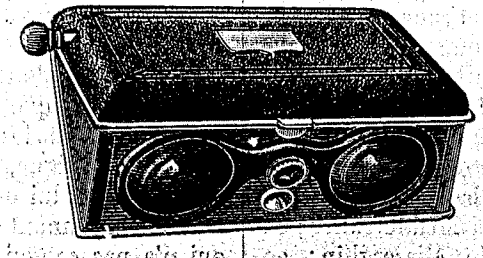
est simple et pratique. Pour l'ouvrir, il suffit d'appuyer sur le fermoir-poussette, comme si l'on voulait ouvrir un porte-cigarettes. En éloignant les deux grands côtés, couverts de peau, les ressorts EE relèvent automatiquement le volet porte-objectif qui, monté à charnières, entraîne simultanément les deux volets latéraux, formant ainsi la chambre noire de la jumelle et plaçant les objectifs GG, devant les oculaires AA.

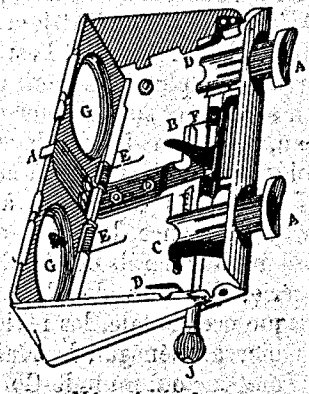
On obtient l'immutabilité complète en pressant légèrement le couvercle qui vient tomber dans un arrêt solide. La mise au point se fait au moyen d'un bouton-molette placé sur le côté de la jumelle et qui, monté sur une tige, actionne un levier à deux branches. Celui-ci agit sur la barre reliant les deux oculaires AA, et les déplace simultanément en permettant ainsi de régler l'optique selon les vues individuelles.

Pour fermer la jumelle, il suffit d'appuyer sur le bouton placé entre les deux objectifs GG ; de ramener à l'intérieur le volet porte-objectifs qui, en



Mécanisme replié.





Mécanisme levé.

LES INVENTIONS NOUVELLES.

POCHETTE-JUMELLE

ouverte, prête à fonctionner.

s'abaissant, entraîne les deux volets latéraux DD, appuie sur la patte B du levier et ramène les œillères à leurs places primitives en venant se prendre au ressort G, qui maintient tout le mécanisme dans la position rabattue. Les deux couvercles se rapprochent alors sans obstacle, et la jumelle se referme en comprimant les ressorts qui sont prêts à fonctionner de nouveau. L'écusson placé sur le couvercle, se lève quand la jumelle est ouverte, en fournissant un point d'appui aux doigts. Cet écusson peut être orné au gré du possesseur, de chiffres ou d'inscriptions quelconques.

Afin d'alléger autant que possible cet instrument, une partie de la structure est en aluminium, mais les pièces du mécanisme sont en cuivre ou en acier.

Anneau de clés. — L'ingéniosité des inventeurs s'est donné maintes fois libre carrière sur ce petit détail de l'économie domestique. On ne saurait compter le nombre d'inventions destinées à remplacer l'anneau classique, formé d'une tige enroulée en spirale, sur un plan circulaire. Le vieil anneau tient bon, malgré ses inconvénients, dont le moindre est de présenter un maniement peu commode. Lorsque l'anneau a peu servi, l'adhérence est telle qu'on se pince les doigts assez fortement ; quand il a fait un long usage, l'adhérence a disparu, et l'anneau est lâche.

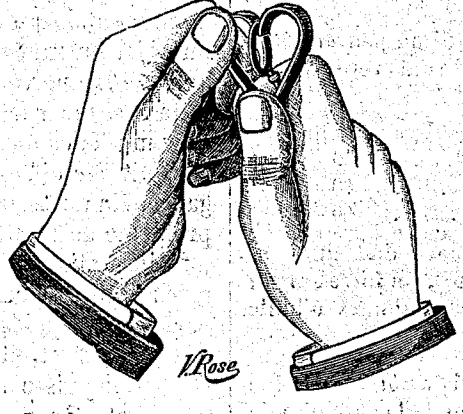
Il est vrai qu'on en est quitte pour acheter un nouvel anneau, et l'achat n'est pas ruineux. L'industrie moderne compte là un de ses miracles de bon marché auquel nous ne prenons plus garde, mais dont nos pères se fussent émerveillés.

Ce bon marché n'est possible qu'avec les objets dont la consommation est considérable.

Lorsqu'un de ces articles conquiert la faveur du public, la fortune de l'heureux inventeur est sûre et rapide, c'est cet espoir qui pousse tant de gens à tourner leurs recherches sur des bagatelles de ce genre.

Un succès, et c'est l'opulence.

Nous souhaitons à M. Lecal, l'inventeur de l'anneau que nous représentons ci-contre, une chance aussi heureuse.



LES INVENTIONS NOUVELLES. — Le cœur porte-clés.

Son anneau est très bien imaginé : même en cas de fatigue du métal, après un long service, il ne présente aucune de ces pointes en saillies, qui dans l'anneau ordinaire déchirent les poches. Il a la forme d'un cœur ; le ruban métallique qui le constitue s'interrompt dans l'angle rentrant, mais les deux branches demeurent jointives.

Notre gravure montre la manière de retirer la clé ; le même mouvement suffit pour l'y engager de nouveau.

Le prix de ce petit objet est, comme il convient, des plus modiques, et rivalise, comme bon marché, avec celui de l'anneau ordinaire.

G. TEYMON.

ROMAN

LE VINGTIÈME SIÈCLE

SUITE (1)

Les deux visiteuses, en attendant le Directeur, prirent place sur le divan d'un grand salon où quelques personnes causaient dans un langage bizarre qu'Hélène ne connaissait pas, bien que, en sa qualité de bachelière, elle eût une teinture légère de toutes les langues européennes.

« C'est de l'argot! dit tranquillement Mlle Malicorne que son élève interrogeait du regard.

— Alors, ces...

— Ces messieurs? je les connais presque tous de vue... ce sont des clients. »

Hélène se serra contre Mlle Malicorne.

« Ne craignez rien, ils ont l'air bien tranquille.., ils doivent être régénérés.

M. le Directeur, paraissant tout à coup sur le seuil de son cabinet, calma les craintes d'Hélène. Le digne homme! tout en lui respirait la philanthropie, son œil austère et doux, son menton replet, son front aux lignes bienveillantes, les méplats de ses joues, ses favoris, sa longue chevelure blanche et son faux col de penseur. La voix elle-même, quand il prit la parole, parut à Hélène onctueuse et régénératrice.

« Mesdames, dit-il, je suis heureux de vous recevoir au sein de cet asile des âmes régénérées. Voulez-vous me permettre de vous en faire les honneurs?...

— Je suis, vous le savez, monsieur le Directeur, une habituée de la maison, dit Mlle Malicorne en riant. J'ai quelques clients parmi vos pensionnaires, mais mademoiselle ne la connaît pas encore... elle débute... elle n'a même jamais vu de prison...

— Chut! pas de ces vilains mots ici, fit le Directeur en levant une main blanche et grasse; quelque pensionnaire pourrait vous entendre et s'en trouver justement froissé!

— C'est juste! je retire ce mot mal sonnant, que je n'avais prononcé que pour vous faire voir jusqu'où pouvaient aller les préjugés de mademoiselle. Nous venions donc, mademoiselle et moi, faire une petite visite de politesse à notre client, le sieur Jupille...

— L'infortuné Jupille! dit le philanthrope; le concierge est allé lui porter vos cartes... En attendant son retour j'aurai le plaisir de faire visiter à mademoiselle notre maison de retraite, qu'elle qualifiait si cruellement tout à l'heure... Nous avons même quelques embellissements sur lesquels je serais heureux, mademoiselle Malicorne, d'avoir votre appréciation. Vous savez que je mets mon amour-propre à ce que ma maison de retraite soit véritablement un établissement modèle: sur ce point tous les philanthropes, je l'avoue sans modestie, ont été unanimes à me décerner des éloges doux à mon cœur. »

M. le Directeur, suivi de ses visiteuses, traversa le groupe des pensionnaires réunis dans le salon.

« Voyez la douceur empreinte dans leurs regards, dit-il tout bas à Mlle Malicorne; le calme est rentré dans leurs âmes troublées.., ils ont retrouvé la vertu, cette santé de l'âme!... »



LE VINGTIÈME SIÈCLE. — L'infortuné Jupille subissant sa peine.

Hélène, qui marchait la dernière, se sentit soudain comme frôlée par un des vertueux pensionnaires du philanthrope, une légère secousse tirailla sa poche; elle y porta la main et s'aperçut de la disparition de son porte-monnaie. Cependant, pour ne pas causer de chagrin au vénérable directeur, elle n'osa pas se plaindre.

« Voici les salles de récréation, dit le philanthrope en ouvrant une porte, vous voyez que tous les jeux ont été réunis, depuis le billard jusqu'à la roulette; oh! une bien innocente roulette où l'on ne joue que des haricots. Les gens sédentaires, les amateurs de plaisirs tranquilles ont là, sous la main, le loto, les dames, le trictrac, les échecs. A gauche, c'est la bibliothèque : 30 000 volumes divisés en trois classes, non épurés, demi-épurés et épurés. Quand des pensionnaires nous arrivent, pour ne pas brusquer leurs idées et leur jeter tout d'abord une pâture intellectuelle trop douceâtre, nous leur donnons les volumes de la troisième classe, la littérature non épurée. Après quelque temps de séjour, quand leur tête s'est calmée et que la vertu commence à jeter quelques racines dans leur

(1) Voir le nº 490.

cœur, nous passons à la seconde classe : littérature demi-épurée, qui donne des sensations douces et tièdes !

« Enfin, lorsque je les trouve suffisamment régénérés, nous arrivons à la troisième classe : littérature épurée ! Calme de l'âme, sérénité parfaite ! Certes, on ne se serait pas avisé autrefois de ces délicatesses un peu subtiles, mais, voyez-vous, mesdames, la délicatesse, tout est là !

— Tout est là ! répondit Mlle Malicorne.

— Pour les jeunes gens ou pour les tempéraments remuants, dit le philanthrope, nous avons un superbe gymnase et des jeux de jardin. Si vous voulez venir sous la colonnade, nous verrons tous mes pensionnaires à leurs jeux. Tenez, vous apercevez d'ici le grand jeu de boules, puis les quilles, les places asphaltées pour le bouchon... vous voyez que tout le monde s'en donne ! Rien de plus sain au moral comme au physique !

— Et vous êtes satisfait de vos pensionnaires ?

— Très satisfait ! Depuis longtemps je l'ai dit, le vice n'est jamais incurable ! Certainement, on ne peut, et je le regrette, découvrir ce que j'appellerais une vaccine de l'âme, un préservatif moral et infaillible, mais on peut toujours guérir ! Tous les philanthropes sont d'accord : ce n'est point par la rigueur que l'on peut ramener à la santé morale ces âmes égarées, ce n'est point par les moyens coercitifs, si prônés autrefois, c'est par la douceur, par les bons traitements, par les égards, en un mot par le bien-être ! La voilà, la vraie persuasion ! Ce principe est généralement admis maintenant et ce n'est pas en vain que la philanthropie a bataillé depuis un siècle. Que cherchaient-elles dans le crime, ces âmes troublées et dévoyées ? la satisfaction de leurs appétits ! voilà tout. Eh bien, donnons-leur ces satisfactions ; ces frères égarés dans le mal, ramenons-les au bien par le bien !

— Votre établissement est véritablement un établissement modèle !

— Attendez ! je vous ai dit que j'avais apporté tout récemment quelques améliorations, vous allez les connaître... J'ai obtenu la permission de conduire, le jeudi et le dimanche, tous mes pensionnaires en promenade dans la forêt de Fontainebleau.

» Nous emportons des vivres, un déjeuner simple et frugal, et nous lunchons sur les rochers au bord de quelque source. Ce sont de gentilles petites tournées d'herborisation ; j'apprends à mes pensionnaires la botanique et un peu de géologie... c'est excellent ; la botanique, pour amortir les instincts brutaux et jeter quelques grains de poésie dans les âmes. Ces tournées d'herborisation viennent en aide à la pêche à la ligne, mon grand moyen de régénération ! Vous savez que l'administration a fait détourner un petit affluent de la Seine pour l'amener dans notre parc..... vous verrez ce parc et sa petite rivière, mesdames, vous admirerez ce paysage moralisateur... rien ne porte mieux à la rêverie que de suivre, une ligne à la main, les sinuosités de notre ruisseau ou d'explorer ses archipels d'îlots dans un léger batelet.... Enfin, outre la rivière, nous avons un lac très poissonneux aussi...

— C'est superbe !

— Voilà les importantes améliorations qui font de cette maison de retraite un établissement sans rival. Elles sont de création bien récente encore et déjà elles produisent de merveilleux résultats sur les pensionnaires ; les actifs, les tempéraments violents s'amortissent par les exercices rudes, tandis que les rêveurs errent sur les bords de ma rivière parmi les ajoncs et achèvent dans les douces émotions de la pêche à la ligne l'œuvre de leur régénération morale. Et tenez, un exemple ! voyez-vous cet homme qui se dirige, une ligne sur l'épaule et un panier à la main, vers le fond du parc ?

— Parfaitement.

— Comment le trouvez-vous ? bonne physionomie, n'est-ce pas ? œil calme, figure tranquille, allures douces.....

— Oui, il a l'air d'un très brave homme.., on dirait un petit rentier partant pour sa promenade du dimanche.

— Eh bien, il est ici pour six attaques nocturnes et quatre vols à main armée avec escalade et effraction ; mais il est aujourd'hui en bonne voie de régénération... Encore six mois de pêche à la ligne, et je rendrai à la patrie un citoyen paisible à la place du scélérat qu'elle m'avait confié ! Et voyez cet autre là-bas, le gros qui fume une pipe en lisant un journal ! c'est, ou plutôt c'était un horrible gredin, envoyé ici pour je ne sais quelle affaire... comment le trouvez-vous ?

— Bien portant surtout !

— Il prend du ventre... et il m'est arrivé maigre comme un clou ! Notez ceci, quand un criminel engraisse, c'est que la régénération commence ! Quand mes pensionnaires prennent de l'embonpoint, je suis tranquille sur leur santé physique et morale...

— En résumé, ils sont tous très bien ici !

— C'est au point qu'ils ne veulent pas s'en aller quand ils ont fini leur temps... je suis obligé de les mettre littéralement à la porte. Cela me fend le cœur, mais j'y suis forcé pour faire de la place aux autres ! Et ils m'adorent, mes pensionnaires ! ils m'adorent ! »

Le vénérable philanthrope fut interrompu en ce moment par le retour du concierge.

« J'ai trouvé M. Jupille, dit le concierge ; il est à son jardin et il prie ces dames de lui faire l'honneur de pousser jusque-là...

— Certainement, répondit Mlle Malicorne.

— Je vous accompagne, fit le directeur. M. Jupille est un nouveau, j'ai besoin de l'étudier... »

Le vénérable philanthrope offrit son bras à Mlle Malicorne et se dirigea, suivi d'Hélène et du concierge, vers le jardin de Jupille. Sur son passage, les pensionnaires occupés à différents jeux s'arrêtèrent et saluèrent poliment les visiteurs. Un jeune homme de mauvaise mine s'approcha d'Hélène et lui demanda des allumettes ; Hélène s'aperçut très bien que cet estimable pensionnaire, en faisant sa demande, lui enlevait sa montre, mais elle n'osa encore rien dire.

Tout au bout d'un immense parc divisé en compartiments séparés par des haies de rosiers, l'infortuné Jupille avait son jardinet. Les visiteurs l'aperçurent étendu dans une brouette, les jambes allongées sur l'herbe, le nez en l'air, la pipe à la bouche et gravement occupé à lancer le plus haut possible, vers les nuages, des bouffées de fumée.

« Il rêve ! dit le philanthrope, c'est bon signe, c'est le commencement de la régénération.

— Bonjour, monsieur Jupille, dit Mlle Malicorne en ouvrant la porte du jardinet, vous vous étonniez peut-être de ne pas avoir encore vu vos avocates, mais nous étions si occupées... Et comment vous trouvez-vous ici ?

— Pas mal, pas mal, je vous remercie... donnez-vous donc la peine d'entrer voir mon petit potager, et d'abord à mon avocate, faut que j'offre un petit bouquet confectionné à son intention. »

(*A suivre.*) A. ROBIDA.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 5 Avril 1897

Élection. — L'Académie procède à l'élection d'un membre titulaire de la section d'astronomie, en remplacement de M. Tisserand.

Au deuxième tour, M. Radan a été nommé par 37 suffrages contre 20 accordés à M. Bigourdan, 2 à M. Perrotin et 2 bulletins blancs.

Né à Kœnigsberg (Allemagne), M. Radan est âgé aujourd'hui d'environ cinquante-huit ans.

Il est l'auteur d'importants travaux de mécanique céleste au nombre desquels il convient de citer principalement son travail sur « les inégalités du mouvement de la lune » son remarquable mémoire sur « les réfractions astronomiques », etc., etc., qui lui ont valu une juste réputation dans le monde scientifique.

Un don de 137,500 *francs.* — M. Berthelot, secrétaire perpétuel, donne lecture d'une lettre que vient de lui adresser M. H. Wilde, F. R. S., président de la « Manchester Literary and philosophical Society ».

Dans cette lettre, M. H. Wilde expose diverses considérations scientifiques qui l'engagent actuellement à se mettre en communication avec l'Académie « dans le but de stimuler de nouvelles investigations dans les sciences physico-chimiques, et de faire disparaître quelques-uns des obstacles qui entravent leurs progrès ».

En reconnaissance des nombreux profits que M. H. Wilde a retirés de la science française, tant pure qu'appliquée, il offre à l'Académie la somme de £ 5,500, c'est-à-dire 137,500 fr., pour être placée en rente française, et l'intérêt provenant de cette somme devra être appliqué à la fondation d'un prix de 4,000 francs, à décerner tous les ans à l'auteur d'une découverte ou d'un ouvrage quelconque en astronomie, physique, chimie, minéralogie, géologie et mécanique qui, au jugement de l'Académie, sera trouvé le plus méritant.

L'attribution de ce prix sera internationale et pourra être rétrospective.

Des accidents produits par les calorifères. — Après le poêle mobile du pauvre, voici l'installation du calorifère du riche incriminée et convaincue des plus noirs méfaits.

M. Gréhant, professeur au Muséum d'histoire naturelle, le physiologiste bien connu par ses remarquables et minutieux travaux sur le grisou et les gaz impropres à la respiration, entretient l'Académie des accidents dus à l'oxyde de carbone, gaz toxique que peuvent produire les calorifères de cave à air chaud.

On sait que, dans un très grand nombre d'appartements de Paris et dans les édifices publics, le chauffage de l'atmosphère ambiante a lieu à l'aide de calorifères installés dans les caves; l'air circule dans des tuyaux chauffés par des foyers puissants et vient se déverser par des bouches de chaleur.

Depuis deux ans, plusieurs accidents attribués par les médecins à l'oxyde de carbone ont été indiqués à M. Gréhant soit par le préfet de police à la suite de plaintes qui lui avaient été adressées, soit par des particuliers qui en avaient été victimes.

M. Gréhant est parvenu, avec une persévérance qui lui fait honneur, à reconnaître que, dans des conditions encore mal définies, l'air provenant d'un calorifère peut contenir de l'oxyde de carbone.

Cette démonstration exige que le gaz soumis à l'analyse soit puisé le plus rapidement possible, aussi ce savant demande-t-il à être dorénavant prévenu par le téléphone ou le télégraphe, lorsqu'on aura à lui signaler un accident de ce genre.

Le président félicite M. Gréhant de ses minutieuses et patientes recherches.

La grotte de la Mouthe (*Dordogne*). — Dans une nouvelle note, M. E. Rivière appelle l'attention sur ses dernières fouilles et principalement sur les curieux dessins préhistoriques d'animaux gravés sur les parois de la grotte de la Mouthe, dont le plus rapproché se trouve à 95 mètres de l'entrée et le plus éloigné, découvert, du moins jusqu'à présent, est à 147 mètres de profondeur. Ces gravures, dues à des artistes des temps préhistoriques, sont les premières trouvées en France.

L'union directe du carbone et du fer. — M. Henri Moissan expose ses nouvelles recherches sur l'union directe du carbone et du fer.

Lorsqu'on chauffe du fer et du charbon de sucre à la haute température du four électrique, puis qu'on laisse refroidir lentement le culot, on ne trouve dans le métal qu'une très petite quantité de carbone combiné.

On obtient ainsi une fonte grise, solidifiable vers 1,150°.

Si le métal, à une température de 1,300à 1,400°, est coulé dans une lingotière, il renferme après refroidissement du graphite et une quantité plus grande de carbone combiné c'est la fonte blanche. Enfin, si l'on refroidit brusquement dans l'eau le fer saturé de carbone à 3,000°, il se produit dans le métal une abondante cristallisation, et l'on peut en séparer un carbure pur, cristallisé et défini de la formule CFe^3. Ce carbure est identique à celui de l'acier.

ETHNOGRAPHIE PRÉHISTORIQUE

Les galets coloriés du Mas-d'Azil

CARACTÈRES PICTOGRAPHIQUES

Les caractères pictographiques figurés du Mas-d'Azil sont peu nombreux. On peut y faire entrer les *lignes serpentantes* dont nous parlions dans le précédent article (1), les *signes scaliformes*, les *arbres*, l'*œil*, la *ligne brisée*, etc.

Ces caractères, de forme conventionnelle, exprimaient, sans doute, des mots ; peut-être même quelques-uns d'entre eux exprimaient-ils une phrase entière.

Quelques galets présentent des peintures qui paraissent être des signes graphiques dérivés de caractères pictographiques représentant des arbres ou des

(1) Voir le n° 490.

échelles dont chaque traverse est un échelon placé sur un montant unique médian (*fig.* 1), mais il n'est pas du tout certain qu'il en soit ainsi. Il y avait déjà des signes semblables à l'époque du renne, tels sont ceux des figures 2 et 3 qui sont gravés sur deux bois de renne provenant de la caverne de Lorthet.

Certains autres coloriages presque informes semblent des figurations d'objets ayant un tronc, des branches et des racines, Il y a loin de ces productions grossières aux gravures de l'époque du renne. Les hommes de cette époque restaient artistes, même quand leurs œuvres n'étaient pas des imitations directes. La figure représente un arbre gravé sur un fragment de ramure de renne trouvé dans les couches inférieures du Mas-d'Azil. Ce n'est pas un portrait, c'est un arbre en général, abstraction faite des caractères de l'espèce et bien probablement une figure de convention, peut-être même un symbole.

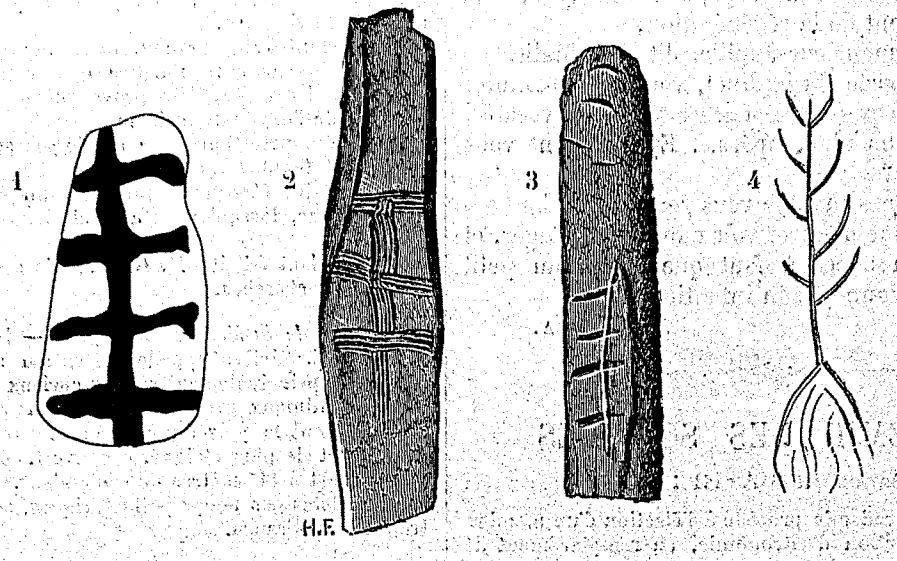


Fig. 1 : Signe scaliforme sur galet. Fig. 2 et 3 : Signes scaliformes sur bois de renne. Fig. 4 : Arbre gravé sur bois de renne.

Il ne serait pas étonnant, en effet, que l'arbre ait été vénéré à l'âge du renne. Le manteau de glace qui avait couvert l'Europe septentrionale pendant la période moustérienne subsistait encore en partie ; les forêts étaient rares, les arbres rabougris ; on avait peine alors à se procurer du bois autour des grottes et l'on entretenait le feu avec des résidus de chair. On comprend qu'en de pareilles circonstances les arbres, dont le bois pouvait seul préserver du froid, soient devenus l'objet d'un culte.

Sur certains galets est colorié un œil humain très reconnaissable (*fig.* 5). On sait que dans l'écriture égyptienne, c'était à la fois un signe syllabique et un signe déterminatif qui avait pour sens, *vue*, *sommeil*, *rêve*. La *figure* 6 semble représenter l'œil d'un animal.

L'un des coloriages, non reproduit ici, représente un harpon du type employé à l'époque du renne ; les hommes de la fin de cette époque ont, d'ailleurs, aussi gravé cette arme. Deux autres ressemblent plus ou moins exactement aux *Typha* qui croissent au bord des étangs et dont les fruits sont disposés au sommet en un long cylindre velouté qui leur a fait donner les noms populaires de *Massettes* ou *Cannes-de-bedeau*. La ligne brisée a été peinte aussi sur plusieurs cailloux roulés (*fig.* 7). Dans l'écriture égyptienne une seule ligne brisée équivaut à la consonne *n* ; trois lignes brisées placées horizontalement les unes au-dessus des autres sont un signe déterminatif qui a le sens du mot *eau*. Ce dernier sens a été donné au même signe par plusieurs peuples.



Les galets coloriés du Mas-d'Azil. Fig. 5 : OEil humain. Fig. 6 : OEil d'animal. Fig. 7 : Lignes brisées.

Certains galets du Mas-d'Azil, que nous ne nous attarderons pas à décrire, portaient des peintures plus difficiles à interpréter et dans lesquelles il faut voir peut-être tout simplement des essais de dessins faits d'une main maladroite.

Tous les coloriages trouvés au Mas-d'Azil par M. Piette ont été rangés par lui, après un long travail et une série de recherches des plus pénibles, en quatre catégories : 1° *nombres* ; 2° *symboles* ; 3° *caractères pictographiques* ; 4° enfin *caractères alphabétiques* ou *pseudo-alphabétiques*. Nous avons examiné avec des détails suffisants les trois premiers groupes ; dans un prochain article qui terminera cette étude, nous parlerons des caractères alphabétiques. Avant d'aller plus loin, il n'est pas sans intérêt de comparer ces peintures grossières de l'époque asylienne aux travaux artistiques plus anciens de l'époque du renne. Elles indiquent qu'aux préoccupations artistiques des peuplades précédentes avaient succédé les préoccupations intellectuelles.

F. Faideau.

Le gérant : J. Tallandier.

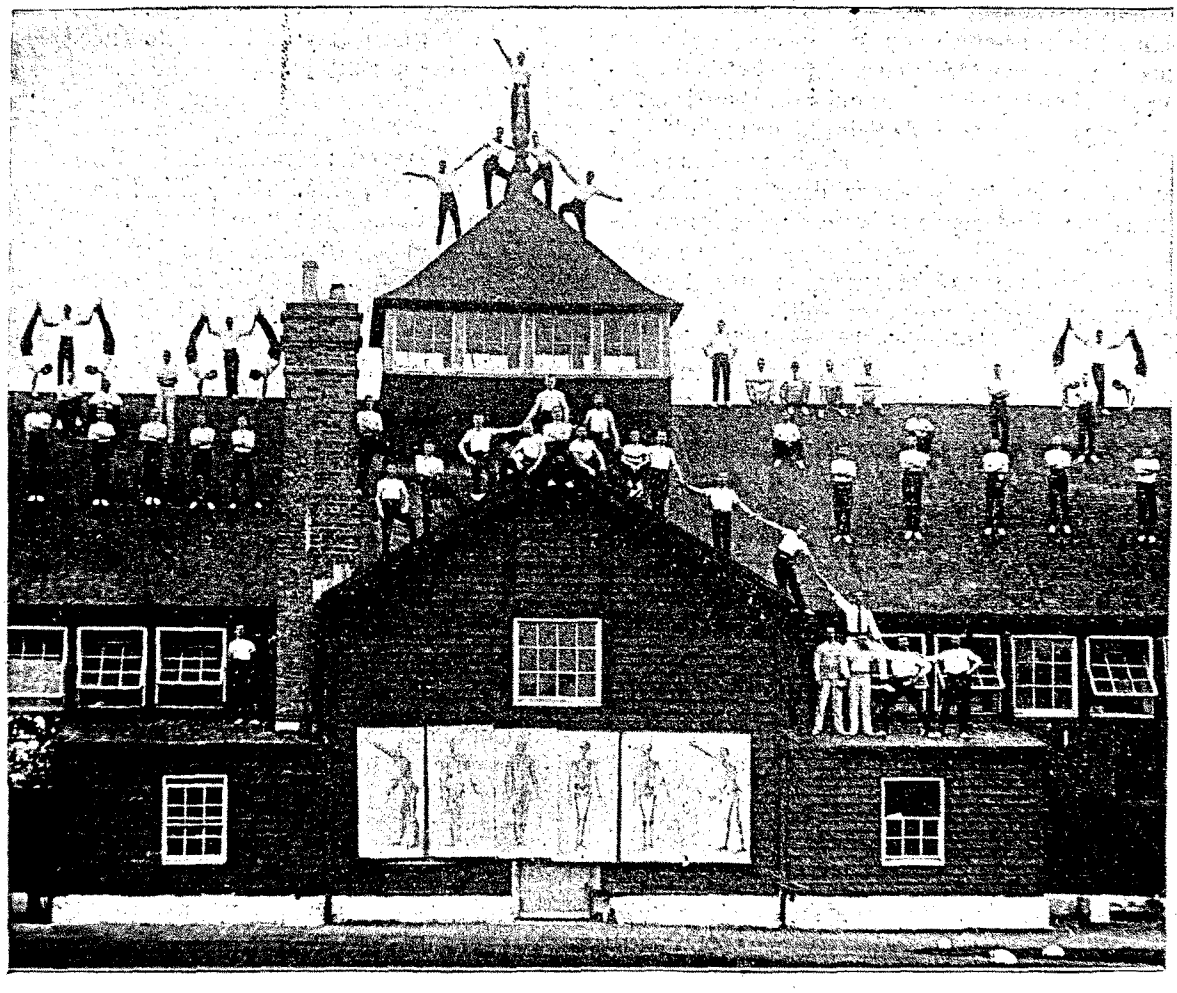
Corbeil. — Imp. Éd. Crété.

EXERCICES PHYSIQUES

Classe de Gymnastique au camp de Curragh

En Angleterre les cours des études de l'École militaire ou « Académie » de Woolwich se partageaient, autrefois, entre la théorie et la pratique ; mais l'ensemble des connaissances laissait à désirer. La plupart des « cadets » — on désigne encore ainsi les élèves de la maison, presque tous appartenant à l'aristocratie de naissance ou de fortune — se livrant trop exclusivement à l'étude, étaient trop souvent qualifiés de *book-worms* (vers de livres), tandis que les autres ne songeaient qu'aux jeux et aux exercices gymnastiques : courses à pied, sauts périlleux, exploits d'acrobatie et d'adresse, balles tranchées par le fil de la lame, tous sports n'ayant aucune chance de servir à la guerre.

Après la guerre de Crimée, les examens publics ouvrirent l'école à tous les candidats, sans distinction



Classe de gymnastique au camp de Curragh. — Les élèves-officiers de la *Physical training class*.

de classe, et le concours fut substitué au système de nomination par l'ordre du ministre de la guerre. Un conseil d'éducation militaire, placé en dehors et au-dessus du corps enseignant, dirige aujourd'hui les études de la jeunesse qui se destine à l'armée. Les jeunes gens sont reçus à Woolwich de seize à vingt ans, et y séjournent deux ans et demi ; tous les six mois, des examens constatent les progrès de chacun d'eux.

Les « cadets » qui sortent vainqueurs de ce dernier examen reçoivent *gratis* leur commission dans l'armée ; les premiers de ceux-ci sont libres d'embrasser la carrière du génie, et sont dirigés alors sur Chatham, où ils font un stage de quelques mois avant d'être envoyés aux colonies, tandis que ceux qui se sont moins distingués prennent place dans l'artillerie.

Le collège militaire de Landhurst — oasis au milieu d'un désert, à trente milles de Londres — prépare, d'autre part, les officiers pour l'infanterie et la cavalerie anglaises, et comprend : une école d'état-major (*Staffcollege*) où les officiers déjà « commissionnés » ou ayant servi, reçoivent une instruction complémentaire, véritable couronnement d'études ; et le *Royal* ou *Military college*, école préparatoire des officiers d'infanterie et de cavalerie, comme nous l'avons dit.

Dans ces écoles, les exercices du corps ont beaucoup perdu de leur ancienne splendeur, et les « cadets » délaissent volontiers la gymnastique, se bor-

nant à défier de temps en temps les officiers de la garnison au jeu national du *cricket* : des travaux plus sérieux et regardés comme plus utiles, ont remplacé les anciens tours de force et d'adresse. Aussi a-t-on voulu que l'éducation militaire du soldat anglais, commencée à l'école et dans les casernes, se complétât au camp, et nous retrouvons de l'autre côté du détroit, une institution analogue — au point de vue des exercices et des études — à celle qui est connue chez nous sous le nom d'École de Joinville-le-Pont. Nos lecteurs savent que, tous les ans, chaque régiment stationné en France et chaque bataillon de chasseurs, désignent un sous-officier ou un caporal (l'infanterie de marine en envoie trois ou quatre), c'est-à-dire environ cent cinquante hommes, qui sont répartis entre les redoutes de Gravelle, de Saint-Maur et de la Faisanderie, et suivent pendant six mois des cours ayant pour but de les perfectionner dans l'escrime, la gymnastique, l'ostéologie et la myologie ; les candidats reçoivent des diplômes à la fin de chaque cours et les meilleures notes sont pour ceux qui ont étudié ces deux dernières sciences avec fruit.

Ne pouvant se dissimuler l'impopularité du service militaire en Angleterre, et reconnaissant que, « comme machine de combat, leur armée est loin d'être à la hauteur de la situation » (1), nos voisins n'ont pas hésité à adopter ce nouveau système d'éducation militaire. Bien qu'on ait abaissé le minimum d'âge des engagements et le minimum de la circonférence de poitrine, le chiffre réel des hommes sous les drapeaux du Royaume-Uni serait inférieur de plusieurs milliers d'hommes au chiffre réglementaire ; en 1894, l'artillerie royale comptait plus de 3 000 soldats ayant moins d'un an de service et l'infanterie 20 600.

Une partie considérable de l'armée anglaise manque ainsi de l'âge, du temps d'exercice et des qualités physiques requises pour remplir sa tâche, et l'on a pu voir trois régiments du 1er corps d'armée active, embarqués pour la Méditerranée, posséder, sur 1700 simples soldats, 960 hommes ayant moins de deux ans de service, étrangers au maniement du fusil, et 700 ayant moins de vingt ans. D'où l'urgente nécessité de développer l'énergie physique et la force musculaire en même temps que l'instruction militaire proprement dite : le *training* et le *drill*. Un soldat est *drilled* (exercé) lorsqu'il possède la partie mécanique de son métier, qu'il sait se servir de son arme et qu'il manœuvre avec précision. Il est *trained* (discipliné) lorsqu'il est complètement imbu de l'esprit de discipline, « qu'il obéit instinctivement au commandement et qu'il fait promptement ce qui lui est ordonné dans les circonstances les plus troublantes ». Il s'agit de donner au soldat cette intrépidité, qui unit le courage à la fermeté, le sang-froid à une résolution qui ne cède jamais.

Les divers camps anglais montrent une image assez fidèle d'une armée en campagne. Un hameau, devenu bientôt une petite ville, a poussé comme un champignon dans le voisinage, avec de hautes casernes bâties en briques jaunes.

Le camp se compose de huttes de bois et de groupes de tentes plantées sur de maigres pièces de gazon ; sur les flancs de la colline, ondule une ligne rouge comme un champ de coquelicots : ce sont les soldats faisant l'exercice.

Des baraques en planches, enduites de noir goudron, s'alignent de manière à former des rues. Ces cabanes (*huts*), se divisent en logements pour les officiers, sous-officiers et soldats ; il y a des huttes de famille (*family huts*), pour les soldats mariés.

Les tentes, en forme de tasse retournée, abritent une douzaine d'hommes, qui couchent sur la paille ; les pieds réunis autour du poteau central et la tête opposée au mur de toile, ils représentent assez bien les rayons d'une roue ; le vaste manteau d'ordonnance, roulé sous la tête, leur sert d'oreiller. Le repas cuit en plein air, devant un feu de bivouac.

Les officiers logent aussi dans les huttes et les tentes, mais y dorment seuls. Le nom de *block* est donné à six compartiments de bois, dont chacun doit suffire comme cellule à un lieutenant : les capitaines ont droit à deux de ces compartiments ; les officiers supérieurs occupent tout un *block*. Dans chaque cellule, il y a place pour un lit de fer, une table, une toilette, une commode et deux chaises. Les officiers prennent ensemble leurs repas dans une longue hutte (*mess-room hut*), construite en planches noires, avec fenêtres tendues de rideaux rouges. Ajoutons-y un salon en bois (*toilet-club*) et un *club-house*, soutenu par des souscriptions volontaires, servant de cabinet de lecture et de salle de billard.

Notre gravure représente des groupes d'officiers qui, n'ayant pas encore obtenu de brevet ou de commission dans l'armée, achèvent leur éducation « athlétique » au camp de Curragh : c'est la *Physical training class*.

Les appareils ordinaires de gymnastique ne paraissent point leur suffire : barres parallèles, perches, tremplins, trapèzes et anneaux volants. Ils se livrent à des exercices vertigineux d'agilité acrobatique sur les toits inclinés, voire sur les cheminées, prenant des poses hasardeuses qui défient les lois de la gravitation. Si nous ne devions voir ici, en dehors des immenses tableaux d'anatomie exposés contre le baraquement, qu'un spécimen de « l'entraînement physique » en Angleterre, nous serions tenté de reprocher, avec feu sir Charles Napier, à la gymnastique de trop empiéter sur l'étude, « et d'accabler le soldat d'exercices sans utilité, qui ne font que fatiguer ses muscles et user son tempérament ».

Nous préférons croire qu'en s'échelonnant ainsi sur les arêtes d'un toit, dans un équilibre plus ou moins stable, la tête en bas et les pieds en l'air, les officiers de la *Physical training class* n'ont eu d'autre souci que celui de former un groupement pittoresque et original ; en cela, alors, force serait de convenir qu'ils ont assez bien réussi.

V.-F. Maisonneufve.

(1) Sir T. Roberts et L. Simmons.

ART MILITAIRE

FORTIFICATIONS

Au seuil de cet article qui traitera du blindage pour ouvrages de fortifications, il ne sera pas hors d'œuvre de rapprocher quelques résultats d'expériences instituées tout récemment en France, en conformité d'un accord intervenu entre les ministères de la marine et de la guerre, et qui sont de nature à faire germer d'utiles suggestions dans l'esprit du lecteur. Une compétition déconcertante s'exerce entre les procédés de destruction de plus en plus terribles et perfectionnés et les moyens de protection et de préservation contre l'atteinte des plus formidables engins. Où s'arrêtera-t-on? A qui restera le dernier mot! Cauchemar déprimant!

Rappelez-vous le joli poème de Théodore de Banville, intitulé *La lune*, dans les *Idylles prussiennes*. Guillaume, de Moltke et Bismarck sont en conférence dans une chambre de Ferrières. De Moltke, au visage plissé en un rictus amer, tenant un compas à la main, ne dit rien. Guillaume écoute Bismarck qui parle avec un geste d'athlète et expose à son souverain la conquête successive de toutes les nations, de tous les pays du globe, mais il faut bien finir tout de même un jour, puisque enfin, dit-il, on ne peut pas prendre la lune.

Quiconque s'en serait chargé
Risquerait fort à l'entreprendre.
— Si, dit alors de Moltke, j'ai
Fait mes calculs : on peut la prendre.

Le rêve des destructeurs d'hommes ne s'achèverait donc jamais!

Cette conclusion se lie bien à mon sujet et m'est un pont pour y revenir. Les navires *Amiral Duperré* et *Sfax* se sont livrés à des essais de tir contre des ouvrages de défense des côtes, spécialement édifiés sur les collines de l'île du Levant.

Les feux furent exécutés par séries d'une durée de trois quarts d'heure chacune, au cours desquelles la vitesse du tir, le but à atteindre et la nature du feu furent changés. L'expérience a duré six heures. Plus de 1000 coups furent tirés avec des canons de 34, 18, 16 et 10 centimètres de calibre, ce qui fait un peu plus de deux coups à la minute et par navire. Un certain nombre d'obus étaient chargés à la mélinite. Les fortifications consistaient en deux batteries étagées à des altitudes différentes construites par les ingénieurs d'après les modèles les plus perfectionnés. Chaque batterie avait un simulacre d'armement composé de 8 canons : 4 gros et 4 de moyen calibre, avec accessoires de mannequins simulant les servants des pièces.

Plus de la moitié de ceux-ci furent frappés et un quart des canons démontés ou endommagés plus ou moins gravement. Les atteintes portées aux forts eux-mêmes étaient insignifiantes, bien qu'on les eût canonnés avec des obus à la poudre noire et à la mélinite. Ces derniers, éclatant en menus morceaux, avaient été particulièrement meurtriers. Quelques fragments furent retrouvés à plus de 1000 mètres de distance, révélant, par ce témoignage, l'énorme vitesse initiale produite par l'explosion.

Pour démonter quelques canons et mettre hors de combat une certaine quantité d'artilleurs — auxquels pouvaient succéder d'autres tenus en réserve derrière les abris — on a estimé que les deux navires auraient à dépenser réellement 30 tonnes de projectiles. Des calculs établis après la guerre de 1870 il résulte que chaque homme tué comportait une dépense de projectile supérieure à son propre poids ; dans les expériences ci-dessus relatées il ne fallait pas moins de neuf à dix fois son poids de métal pour mettre un homme hors d'action. Telles sont les conditions désavantageuses dans lesquelles sont placés les navires qui combattent contre des fortifications bien construites. Il n'est pas téméraire de supposer que le tir des batteries de terre aurait été plus nuisible aux ponts blindés et aux tourelles des mêmes navires. La contre-partie de ces expériences, c'est-à-dire l'attaque d'un navire par des batteries de terre, a été instituée vers le milieu du mois de juin de l'année dernière au fort Chevagnu à Cherbourg, avec canons de 16 centimètres chargés avec des obus à la mélinite. Le vieux navire *La Galissonnière*, que l'on avait cuirassé pour la circonstance, servait de cible.

Quatre obus lancés du fort percèrent d'outre en outre la coque du navire, les cloisons étanches furent complètement traversées par les projectiles. A l'intérieur le pont-abri était jonché de débris de tous genres. De deux moutons laissés à bord, l'un fut tué, le dos arraché par un éclat d'obus; l'autre resta sain et sauf. On pensait que tous deux auraient péri tout au moins sous l'effet du choc causé au vaisseau. L'événement a prouvé le contraire et on en conclut qu'un homme serait tout aussi capable de résister au choc. Les fragments d'obus déterminèrent de grandes avaries, pénétrant dans presque tous les recoins du navire.

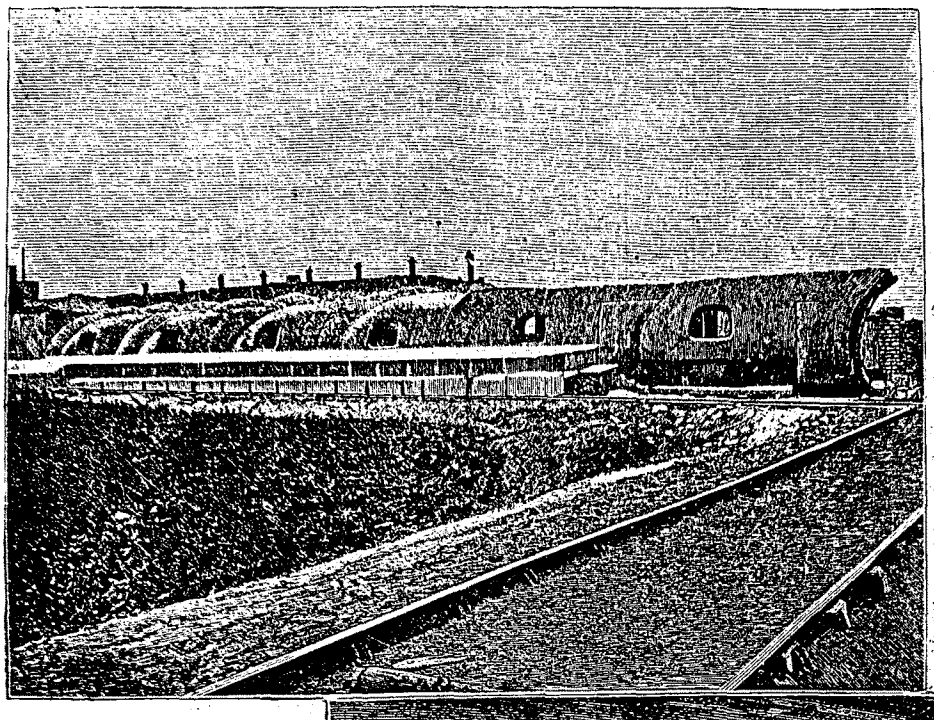
Dans cette lutte, il est difficile de préciser à qui restera la supériorité.

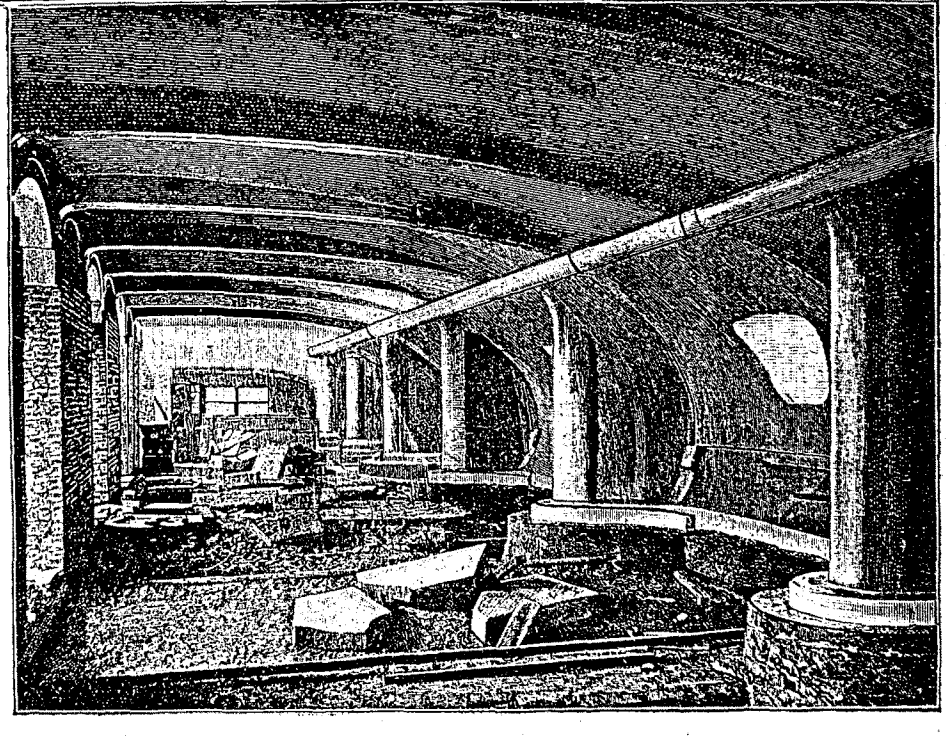
Jusqu'en 1875, on n'employa que du fer laminé pour cuirasse des navires. A cette date, l'acier le supplanta ; mais, comme il montrait une trop grande tendance à être arraché par le tir, on fabriqua des cuirasses composites par le soudage d'une plaque d'acier sur une plaque de fer. Plus récemment, les blindages d'acier au nickel exécutés d'abord par l'usine Krupp et ensuite par Harvey firent leur apparition. Le produit Harvey consiste en un acier doux cémenté superficiellement pour le douer d'une plus grande résistance.

Enfin, la nécessité fut reconnue de blinder les ouvrages de fortification des côtes, attendu qu'il était impossible de construire des murailles suffisamment épaisses pour résister à la puissance des nouveaux canons ; si même la maçonnerie avait été capable de résister à la force explosive des projectiles, les dimensions en auraient été telles que les embrasures pratiquées dans leur épaisseur auraient limité les champs de pointage des pièces. Des plaques de blindage analogues à celles qui étaient sur les navires ont été appli-

quées à la fortification des ouvrages fixes; elles sont constituées par des plaques de fer en coquille fabriquées pour la première fois en 1860 par Gruson, de préférence au fer laminé. Leur accroissement de poids en excluait l'usage pour la marine. Elles trouvèrent leur application dans les défenses fixes, les parapets et les tourelles.

Les figures 1 et 2 montrent respectivement les vues extérieures et intérieures d'une batterie en voie de construction pour pièces de 24 centimètres. Les plaques du sabord sont incurvées pour donner lieu à un glissement tangentiel des projectiles ennemis et elles sont supportées par des piliers. En dessous d'elles se trouvent les plaques pivotantes de l'équipage de l'affût oscillant protégées par devant par un glacis en béton ou formé de blocs de pierre. La batterie est casematée et protégée aux deux extrémités par des murailles épaisses et des levées de terre.





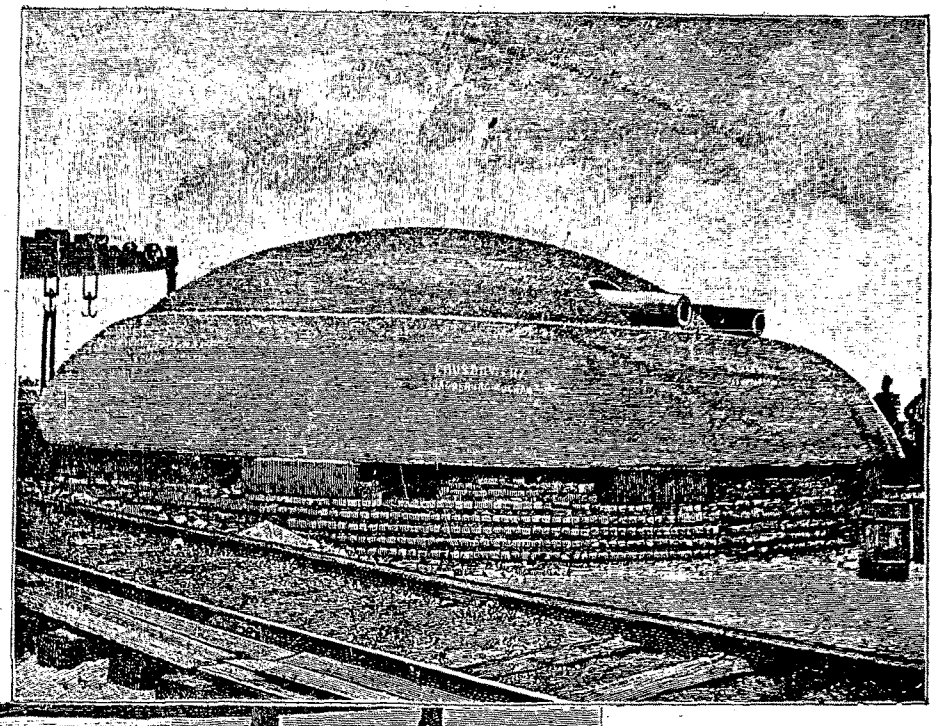
Fortifications. — Fig. 1. Vue extérieure d'une batterie à blindage d'acier. Fig. 2. Vue intérieure de la même batterie.

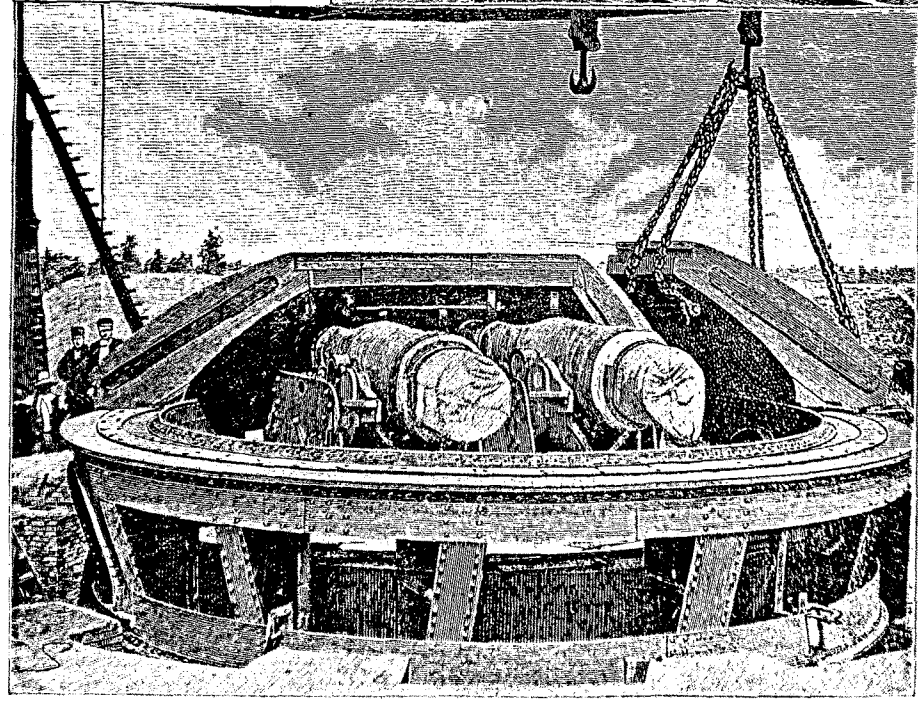
Dans les endroits où un large champ de tir est nécessaire, il convient d'employer des tourelles blindées qui permettent l'orientation des canons dans toutes les directions azimutales. Leurs formes et leurs agencements sont similaires à ceux des tourelles de navire. La préférence a été donnée au profil en coupole qui ne présente aucune surface verticale à l'action du projectile. Le type le plus répandu actuellement est celui que représentent les figures 3 et 4 pour une batterie de deux canons de 24 centimètres. La figure 4 nous permet de saisir explicitement le mode de montage de la coupole qui repose sur une robuste structure en fer forgé lui servant de base; celle-ci, à son tour, se meut d'un mouvement de rotation sur une série de galets. Les affûts ne sont pas doués d'un déplacement latéral, puisque celui-ci est obtenu par la rotation de la coupole. Les canons sont haussés et abaissés par pression hydraulique, le recul après le tir est amorti par deux freins hydrauliques pour chacun des canons. Ceux-ci reprennent automatiquement leur position de tir. La visée ne s'opère pas par les ouvertures des embrasures, mais par une petite lumière de mire pratiquée dans le ciel de la tourelle.

Le mécanisme de révolution de la coupole et les pompes de compression de l'eau sont ordinairement

manœuvrés à la main; en France, cependant, où les tourelles sont appelées à tourner à la façon d'un carrousel pendant la bataille, on a préféré des moteurs mécaniques. Un dispositif de frein est prévu pour obvier à toute rotation intempestive de la tourelle quand il n'y a qu'une pièce à tirer. Le bahut du glacis fixe est disposé sur une fondation de maçonnerie et enveloppe la portion mobile de la tourelle. Il est assujetti dans un massif de béton ou de blocs de granit. La manœuvre d'une tourelle exige l'effort combiné de quarante ou quarante-cinq hommes, dont six sont employés au maniement des canons. Sous des circonstances favorables chaque canon peut tirer un coup toutes les trois minutes.

Lorsque au lieu de canons à âme longue on a affaire à des obusiers ou des mortiers dont l'angle de tir est constant, les coupoles sont différemment arrangées. Tournant sur un bahut circulaire, elles affectent une forme tout à fait plate et, en raison de leur poid





Fortifications. — Fig. 3. Vue extérieure d'une coupole pour deux pièces de canon.
Fig. 4. Vue de cette même coupole prise avant l'achèvement du blindage.

léger, sont rigidement reliées à l'affût qui tourne autour d'un pivot central. Les affûts de cette classe sont spécialement adaptés aux fortifications de l'intérieur d'un pays et désignés sous le nom d'affûts blindés. Pour des mortiers plus accoureis encore, la coupole se contracte en une sphère enfermant l'engin, ne laissant que l'ouverture nécessaire à partir du glacis.

Les tourelles à éclipse ont été introduites en vue d'obtenir une sécurité plus grande que celle qu'on pouvait légitimement attendre des tourelles simplement rotatives. M. Galopin, en France, en a construit pour le service des lourdes pièces d'artillerie. La partie mobile, cylindrique et couverte d'un capuchon légèrement arqué, en même temps que d'un mouvement de rotation, est douée d'un mouvement de plongement: elle est susceptible d'être abaissée jusqu'à ce que son faîte descende au niveau du bahut, de sorte que, dans la position de chargement du canon, aucune ouverture n'est exposée au feu de l'ennemi et la tourelle elle-même est à peine visible. Cette disposition présente le désavantage d'avoir, à l'endroit des embrasures, une paroi droite et si verticale que la résistance au choc est considérablement diminuée; en outre les moteurs indispen-

sables aux grandes installations sont très coûteux.

M. Mougin a tenté de résoudre la question au moyen d'un dispositif permettant d'imprimer à la coupole relativement aplatie un déplacement pendulaire réglé de telle façon que les embrasures soient alternativement ramenées sous le glacis et aveuglées ou dans la position de tir et démasquées. On découvre sur-le-champ l'inconvénient de ce mode de montage : la brèche ouverte entre la coupole et le glacis ne peut être couverte et si quelques fragments d'obus ennemis y trouvent entrée, la tourelle est exposée à être désemparée. Nous n'avons, jusqu'à présent, mentionné que les systèmes de fortifications qui, dans une certaine mesure, peuvent être considérés à l'épreuve du feu de l'assaillant, c'est-à-dire, ceux qui marquent un effort fait en vue de créer une protection contre les effets directs ou indirects du tir. Dans beaucoup d'autres cas, spécialement dans les défenses des côtes, de tels abris n'ont pas été jugés nécessaires, et aux tourelles rotatives fermées, on a substitué, soit la tourelle à barbette — dans laquelle les canons tirent au-dessus d'un blindage annulaire fixe — soit l'affût à éclipse étudié par Monereiff dont les travaux ont été complétés par Armstrong et d'autres. La première offre, aux artilleurs, un bouclier d'abri assemblé avec l'affût monté sur une plaque tournante. Une ouverture longitudinale est ménagée dans le bouclier pour permettre le pointage en hauteur et elle est fermée par le corps du canon qui est ainsi à découvert. Dans le système d'affût à éclipse le canon se trouve aussi sur une plaque tournante dans une cuvette de maçonnerie ou dans un blindage pourvu d'un ciel parfaitement plat, invisible à distance. Pendant l'engagement la pièce est haussée par l'intermédiaire d'un dispositif pneumatique jusqu'à une fenêtre du toit, ouverte en temps opportun, puis après le coup de feu est retirée automatiquement et repliée dans la position de chargement protégée.

Les forteresses cuirassées se rencontrent sur toutes les côtes des pays civilisés. En Allemagne et en Italie, on préfère les tourelles en fer du système Gruson susmentionné ; ailleurs, comme en Angleterre et aux États-Unis, les affûts à éclipse sont les plus employés. En Roumanie, sur la frontière de Russie, il existe trois lignes de défense distantes les unes des autres d'environ 800 mètres. Les fortifications de Bucharest doivent comporter deux cent trois tourelles blindées, et les forts, aussi bien que ceux établis sur le cours de la Meuse à Liège et à Namur, s'élevant au total de cent quatre-vingt-douze tourelles, ont été construits sur les plans de l'ingénieur militaire belge Brialmont. Les frontières françaises sont également protégées par des systèmes de ce genre.

De la lecture de l'ensemble de ce tableau, il résulte que le cuirassement des ouvrages fortifiés est devenu de plus en plus indispensable en raison du développement de la puissance des projectiles, et l'ancienne lutte entre la cuirasse et le canon n'est pas près de finir, elle ne se limite plus à la guerre navale, mais s'étend encore à la guerre continentale.

EMILE DIEUDONNÉ.

ÉCLAIRAGE

LES SIPHONS D'ACÉTYLÈNE

L'acétylène attire toujours l'attention. Mais les accidents auxquels il a donné lieu rendent le public perplexe ; aussi, en dehors d'un certain nombre d'établissements industriels, de quelques maisons particulières ou de villas, on ne voit pas encore le nouvel éclairage pénétrer dans les appartements et supplanter le gaz ou l'électricité. C'est qu'on ne sait trop, à vrai dire, sous quelle forme le produire et qu'on aime mieux, en définitive, du gaz qui arrive chez soi qu'un gaz qu'il faut préparer à domicile. On utilise en ce moment l'acétylène sous trois formes : gaz à la pression ordinaire, gaz sous pression, gaz liquéfié. Le gaz sous pression est produit chez le consommateur dans de petits gazomètres ; bon à la campagne ou dans des usines, pour ceux qui ne craignent pas les ennuis d'une manipulation qui se répète plusieurs fois par semaine. Il faut emplir d'eau, charger de carbure de calcium, et faire ensuite la vidange de la chaux produite, lavage, etc. On s'y fait tout de même ; c'est plus simple que de faire du gaz ordinaire ou de préparer de l'air chargé d'hydrocarbure.

L'emploi du gaz sous pression ne peut être adopté que dans des circonstances spéciales : il faut un matériel particulier qui exige des dépenses et des manipulations complexes. Quant à l'acétylène liquéfié, depuis qu'il a produit des catastrophes, son avenir industriel paraît bien limité. On n'aime pas à posséder chez soi des bombes prêtes à faire explosion, alors même que le danger ne serait qu'apparent : cela peut tuer ; donc, on s'en passe.

On vient d'imaginer une solution nouvelle. Dire que ce sera la bonne, nous n'oserions ; mais, enfin, c'est une solution qui ne manque pas d'une certaine originalité et qui mérite d'être indiquée. Elle a été communiquée à l'Académie des sciences par MM. Claude et Hesse.

Dans un siphon d'eau de Seltz, qu'y a-t-il? De l'eau qui tient en dissolution un gaz : l'acide carbonique sous pression. On ouvre ; le gaz s'échappe. Donc, si l'on trouvait un liquide susceptible de se charger de même de gaz acétylène sous une pression modérée, on pourrait obtenir de véritables accumulateurs de gaz d'éclairage. Après de laborieuses recherches, MM. Claude et Hesse ont trouvé que l'acétone liquide que l'on obtient facilement par la calcination de l'acétate de chaux dissout des proportions notables d'acétylène. A la pression ordinaire et à la température de 15 degrés l'acétone dissout, en effet, 25 fois en moyenne son volume d'acétylène. Cette solubilité augmente à peu près proportionnellement à la pression. Ainsi, sous 12 atmosphères, un litre d'acétone dissout environ 300 litres de gaz (quantité fournie par environ 1 kilog. de carbure de calcium). Par suite, si l'on emplit un récipient résistant d'acétone chargé d'acétylène, il suffira, pour avoir du gaz à volonté, d'ouvrir un robinet communiquant avec les

appareils d'éclairage. Le gaz se dégagera sous forme de bulles, jusqu'à concurrence de ce qui restera dissous à la pression atmosphérique. Quant au liquide épuisé, il reste apte à recevoir une nouvelle charge d'acétylène aussi facilement utilisable.

La dissolution sous pression de l'acétylène augmente le volume du dissolvant de 0,04 par atmosphère. Ainsi, à 12 atmosphères, le volume égale une fois et demie celui du dissolvant initial et la densité de cet excédent de volume que l'on peut considérer comme le volume propre au gaz est de 0,700. Dans ces mêmes conditions de température, la densité de l'acétylène liquéfié est seulement de 0,400. Aussi, MM. Claude et Hesse se demandent si l'on n'arrivera pas à condenser dans l'unité de volume plus d'acétylène dissous que d'acétylène liquide. Autre remarque. La chaleur qui accroît sensiblement la pression de l'acétylène liquéfié augmente peu celle de l'acétylène dissous. De 15° à 50°, elle passe du simple au double. Avec l'acétylène liquéfié, elle passe de 24 à 70 atmosphères, pression manifestement dangereuse. On peut donc employer des récipients relativement légers, moins à redouter en cas d'explosion. Enfin, la solution dans un liquide inerte modifie les propriétés explosives de l'acétylène, puisque MM. Claude et Hesse ont pu maintenir dans une solution d'acétylène, sous trois atmosphères, un fil de platine porté au rouge par un courant électrique.

Cette nouvelle manière d'employer l'acétylène a donc des avantages évidents. Avec des récipients portatifs, comme les siphons d'eau de Seltz, on pourra s'éclairer, constituer des lampes mobiles, appliquer le système aux voitures, aux vagons, aux automobiles, etc. Seulement, il faut, naturellement, toute une exploitation à créer, usine de fabrication, transports, etc. Sans doute y parviendra-t-on prochainement. Alors nous pourrions voir bientôt des appartements éclairés à l'acétylène.

HENRI DE PARVILLE.

RECETTES UTILES

SOUDURE DES SCIES A RUBAN. — Les deux extrémités, destinées à être soudées ensemble, doivent être limées de façon que, placées l'une sur l'autre, elles aient l'épaisseur du reste de la lame, puis enduites de lait de borax. Pour la soudure, on se sert d'argent anglais que l'on n'applique que dans l'interstice laissé entre les deux parties à rejoindre. La soudure est beaucoup plus adhésive ainsi que si on mettait une couche épaisse ; elle peut être rendue plus solide encore, en fixant deux petits rivets de chaque côté. Le travail est rendu plus aisé, si l'on a soin d'envelopper les deux lames avec de la terre glaise, afin de circonscrire la chaleur à une certaine distance, ce qui permet de manier les deux parties de scie sans crainte de se brûler.

COULEUR NOIRE POUR OBJETS EN CUIVRE. — Une partie de chlorure d'antimoine (poids spéc. de 1,35) est fondue avec 1 partie 1/2 hyposulfite de soude dans la double quantité d'eau, puis la composition est mise sur le feu et mélangée jusqu'à ce qu'elle soit bien homogène. On la dépose alors sur un filtre et on la lave à plusieurs reprises à l'eau fraîche. Le précipité obtenu ainsi est du cinabre antimonial que l'on fait fondre dans une lessive caustique de soude et dans laquelle on plonge les objets de cuivre, auxquels on veut donner la couleur noire.

POLISSAGE DES MÉTAUX. — On peut polir les métaux en employant pour les frotter une pâte formée de 25 parties d'acide azotique, 25 parties d'huile de stéarine, 25 parties de colcothar et 45 parties de charbon animal. On a soin de délayer la pâte avec un peu d'alcool avant de s'en servir.

GÉOGRAPHIE

LES OASIS DE LA TRIPOLITAINE

La Tripolitaine est caractérisée par l'absence d'un Sahel, cette zone maritime cultivable plus ou moins large et étendue que l'on remarque en Algérie et en Tunisie.

En Tripolitaine, le Sahara étend ses sables infertiles jusqu'au littoral de la mer. Aussi ce pays est-il pauvre, et serait-il totalement improductif, si, comme la plupart des autres régions désertiques de l'Afrique, il n'était parsemé d'oasis plus ou moins rapprochées, plus ou moins importantes, qui deviennent des centres de culture, de population, et donnent lieu par suite à un faible mouvement commercial. Ces oasis constituent, en outre, des points d'eau et de ravitaillement pour les caravanes dont le va-et-vient met en relations le littoral méditerranéen et l'Afrique centrale.

Par points d'eau, il faut entendre des puits, car la Tripolitaine n'a pas de cours d'eau.

Ces puits présentent un aspect particulier qui m'a engagé à photographier l'un d'eux dans l'oasis qui forme une verte banlieue à la ville de Tripoli.

Ils sont flanqués de deux murs dentelés de gradins et blanchis à la chaux, supportant, sur une traverse de bois, une énorme poulie. Sur le fond vert des palmiers et des caroubiers, cette construction ne manque pas de cachet.

Sur l'un des côtés du puits est creusé dans le sol un plan incliné le long duquel descend lentement un âne, un bœuf ou un chameau, entraînant la corde qui, passant sur la poulie, fait remonter l'outre pleine d'eau.

Sous le poids de l'outre qui monte ou qui descend, la poulie, jamais graissée, fait entendre une plainte aiguë, rappelant le cri d'un oiseau de proie.

L'oasis de Tripoli, qui s'étend en arc de cercle autour de la ville, présente les aspects les plus variés. Elle est principalement composée de jardins clos de murs en terre, ou de haies de *Cactus opuntia*, et plantés de dattiers, de citronniers, d'orangers et de mandariniers.

A l'ouest, elle expire au bord de la mer, à peu de

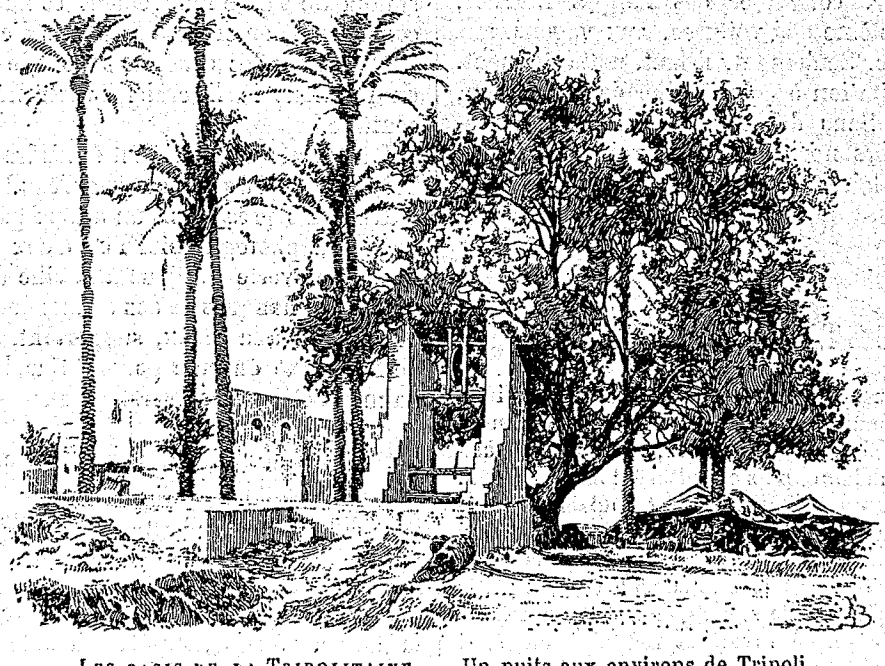
distance de la ville, par un bois de palmiers de plus en plus clairsemé jusqu'à la limite des sables.

A l'est et au sud, au contraire, elle se prolonge au loin, en englobant plusieurs villages, tels qu'Amrous, spécialement habité par des Israélites agriculteurs et forgerons, et un village nègre où l'on rencontre des types de toutes les races du Soudan, venus à la suite des caravanes, et établis à demeure dans ce séjour d'adoption où ils se trouvent mieux que dans leur pays d'origine.



Les oasis de la Tripolitaine. — Récolte du lackbi ou vin de palmier.

Si l'on poursuit sa marche vers l'ouest, soudain l'oasis s'interrompt brusquement, et l'on se trouve, en dehors de la ceinture verte des palmiers, au sein d'une végétation clairsemée de buissons bas, particulièrement de genêts, qui disparaît elle-même peu après, pour faire place à l'herbe rare, maigre et sèche du désert.



Les oasis de la Tripolitaine. — Un puits aux environs de Tripoli.

Ce ne sont plus qu'amas de sable extrêmement fin et mobile dans les creux, mamelons rocailleux profondément ravinés par les pluies, horizon borné par des dunes et des monticules pierreux. Puis, toujours plus loin vers l'ouest, on aperçoit brusquement de nouveaux panaches de palmiers, de nouvelles masses sombres de caroubiers, de nouveaux buissons de genêts.

C'est l'oasis d'Aïn-Sara, la première que l'on trouve à l'ouest de celle de Tripoli.

C'est là que je rencontrai l'explorateur Monteil lors de son retour par Tripoli, après deux ans passés au cœur de l'Afrique. Aïn-Sara présente, sur une échelle moindre, le même aspect et les mêmes productions que l'oasis de Tripoli.

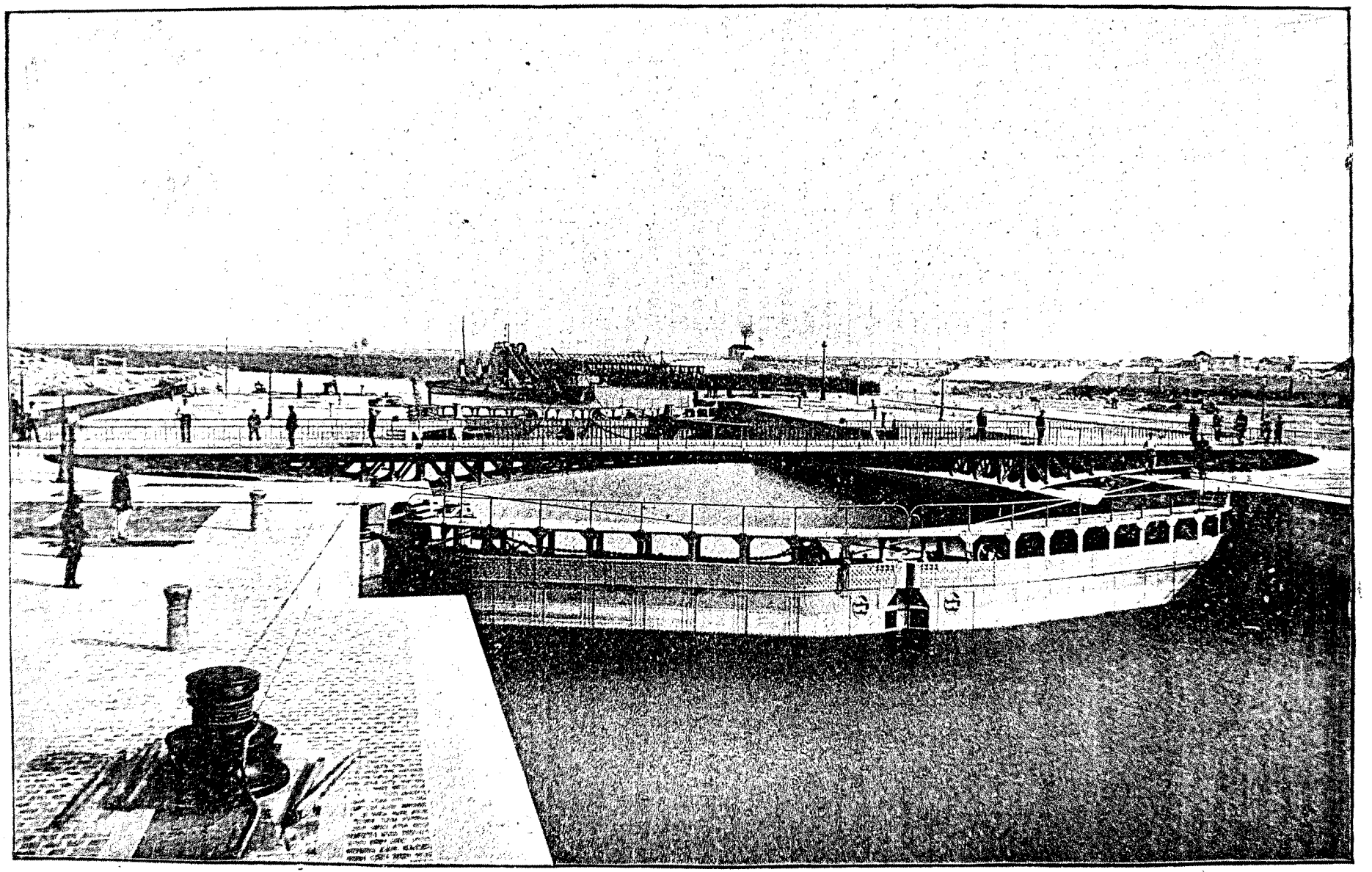
Ces productions sont surtout des dattes, des palmes que l'on emploie à divers travaux de vannerie et de sparterie, et du vin de palmier ou *lackbi*.

Celui-ci s'obtient par une incision pratiquée à la tête du palmier et auprès de laquelle on attache une cruche de terre. Le vase s'emplit d'une sève blanche, mousseuse, d'un aspect laiteux, d'une saveur âpre, que j'apprécie peu, mais qui constitue un régal pour les habitants des oasis.

Il est fort curieux de voir, par les vents les plus violents, les nègres escalader la tige flexible et mouvante des palmiers, soit pour cueillir des palmes, soit pour récolter le lakbi.

J'ai pris une photographie instantanée d'une de ces scènes, par un vent qui me permettait à peine de me tenir debout, quoique je fusse à demi abrité par le mur de terre d'un jardin.

Au delà de la région des oasis que l'on pourrait appeler maritimes, court à une certaine distance de la mer, et en épousant les contours du rivage, depuis Lebeda jusqu'aux environs de Gabès, une chaîne de montagnes d'une hauteur moyenne d'environ cinq



Extension du port de Dunkerque. — La nouvelle écluse du Nord, dite « écluse Trystam ».

cents mètres au-dessus du niveau de la plaine. Elles sont coupées de profondes vallées où se trouvent de riches plantations d'oliviers, de figuiers, de dattiers, ainsi que des terres de labour qui font de ces montagnes le principal centre de production du pachalik de Tripoli.

Au delà, le désert recommence, monotone, avec de rares oasis semblables à celles déjà décrites.

PAUL COMBES.

TRAVAUX PUBLICS

Extension du port de Dunkerque

Vers la fin de l'année dernière, la ville de Dunkerque a fêté par des réjouissances publiques l'achèvement presque complet des travaux entrepris pour l'amélioration et l'agrandissement de son port. Parmi les entreprises similaires qui se sont exécutées pendant ces derniers temps, il en est peu qui présentent une importance aussi capitale que celles dont notre grand port septentrional a assumé la charge. La nouvelle écluse du Nord, dont la photographie est reproduite ci-contre et à laquelle un décret a donné le nom d'écluse Trystam, en l'honneur de l'ancien président de la Chambre de commerce de Dunkerque, fait partie d'un ensemble de travaux approuvés par la loi du 31 juillet 1879 et qui se chiffrent par un total de dépenses de 50 millions de francs. La Chambre de commerce a contribué pour sa part à 15 p. 100 de la dépense.

La situation de Dunkerque est éminemment favorable au développement des affaires commerciales de son port; la ville est plus rapprochée qu'Anvers, de l'Angleterre; un réseau très bien aménagé de canaux et de voies ferrées la met en relations faciles avec les régions industrielles du nord et du nord-est de la France, enfin sa rade, vaste et profonde, assure un abri efficace à tous les navires par les plus mauvais temps. Le trafic de Dunkerque n'a fait que s'accroître depuis la création des chemins de fer. Le tonnage de marchandises reçues, qui était 178.956 tonnes en 1848, s'est élevé à 2.511.102 tonnes en 1894, par une progression constante. Cette augmentation a nécessité d'incessants travaux qui ont complètement transformé le port créé par Vauban à la fin du XVII^e siècle, et qu'on avait dû détruire en partie par suite des prescriptions du traité d'Utrecht (1710). Les travaux primitifs furent remis en état de 1785 à 1790, puis ils furent interrompus, sous le premier empire; car Napoléon I^er qui croyait à la perpétuité de ses conquêtes, jugea à propos de développer le port d'Anvers, au détriment de celui de Dunkerque.

La Restauration, par la loi du 20 juin 1821, autorisa la construction de nouveaux ouvrages, mais il fallut attendre 1845, pour la transformation du port d'échouage en bassin à flot. En 1861, on se remit au travail; les agrandissements devenus insuffisants, nécessitèrent de nouveaux crédits, qui en 1875, s'élevèrent à 18 millions. Néanmoins, l'extension progressive du port, laissait dès ce moment à prévoir que ces efforts étaient encore inférieurs aux besoins, M. de Freycinet, alors ministre, fit étudier des projets plus complets qui aboutirent à la loi de 1879, dont nous avons déjà parlé. Ces projets comprenaient: l'approfondissement de l'entrée, la construction de nouveaux bassins à l'ouest, dits « bassins Freycinet », du nouveau bassin fluvial de l'île Jeanty, relié aux bassins maritimes par deux écluses de petite navigation, de deux nouvelles formes de radoub, d'une nouvelle écluse de dessèchement au nord du phare; l'achèvement des bassins du Commerce et de l'arrière-port; l'élargissement du port d'échouage et, enfin, l'exécution à l'est du chenal, de deux bassins dits de l'Est.

Ces travaux sont terminés en partie, sauf toutefois ceux des bassins de l'Est, qui ont été ajournés, car leur exécution eussent gêné les chantiers de construction de l'écluse Trystam.

Les travaux d'approfondissement du chenal se sont faits au moyen de dragues suceuses. Le cube enlevé annuellement de 1885 à 1895, a été en moyenne de 450.000 mètres cubes. Les bassins Freycinet se composent de quatre darses de 80 à 100 mètres de largeur, et de deux bassins d'évolution de 200 mètres de large. La longueur des quais est de 5.096 mètres; la surface d'eau des bassins est de 31 hectares; égalant presque celle des terres-pleins.

Pour l'écluse Trystam, son édification fut décidée en 1887, afin de suppléer en partie à l'écluse de l'Ouest ouverte en 1880 (21 mètres de large sur 117 mètres de long). Les seuils trop surélevés de cette dernière écluse obligeaient certains navires à s'alléger pour pénétrer dans les bassins. L'écluse Trystam a 25 mètres de largeur, 209^m,50 de longueur de tête en tête et 170 mètres de longueur utile. Les seuils présentent une profondeur de 9^m,15 dans les petites marées et de 10^m,90 dans les marées moyennes. Elle est munie de trois portes d'èbe qui permettent de la diviser en deux sas, l'un de 106^m,80, l'autre de 69^m,70. Le remplissage et la vidange des sas s'effectuent au moyen de deux aqueducs longitudinaux de 2^m,70 de large sur 3^m,50 de hauteur pratiqués dans la masse des bajoyers, et débouchant dans le sas, par 16 conduites transversales de 1^m,70 de hauteur. Le remplissage du sas s'obtient en six minutes avec une dénivellation de 3 mètres. Les communications entre les deux côtés de l'écluse sont établies par un pont tournant à deux volées et à voie charretière sur laquelle est posée une voie ferrée.

Les fouilles se sont faites à l'abri de deux batardeaux, dont la construction dut être particulièrement robuste, pour défier les assauts de la houle. Quoique la couche de sable sur laquelle on se proposait d'établir l'écluse fût assez dense et assez épaisse pour inspirer confiance, on jugea à propos de consolider le sol par un pilotage général, constitué par des pilotis de chêne en grume, de 0,30 de diamètre, sur une hauteur de 4,50 à 5,50. Le nombre des pilotis battus s'éleva à 56.300.

Sur les pilotis, fut coulé un bétonnage de galets, briques cassées et mortier de chaux, supportant une maçonnerie de briques, recouvertes d'un pavage de moellons durs appareillés et de pierre de taille ; le tout formant le radier dont l'épaisseur varie de 5m,30 à 4 mètres. Les maçonneries des bajoyers sont en briques du pays et en moellons de calcaire ; les revêtements sont en moellons appareillés et smillés, sauf sur les points qui fatiguent particulièrement, comme les appuis de bateaux-portes, les angles, les arrondis, etc., qui ont été construits en granit de Bretagne ou de Normandie. L'écluse est fermée par trois paires de portes d'èbe, constituées par deux vanteaux de 14 mètres de longueur, 12m,05 de hauteur et 14 mètres de largeur. Elles sont construites en fer, acier et tôle galvanisée.

La construction de cette écluse est surtout intéressante en ce qu'elle sort des dimensions ordinaires ; on sait quelle est la difficulté de ces genres de travaux, et ces difficultés sont notablement accrues, lorsque l'on s'éloigne des mesures courantes.

Le complément des travaux d'extension du port de Dunkerque, comprend également l'exécution de deux formes de radoub. Achevées longtemps avant l'écluse Trystam, elles ont été livrées au commerce en 1890; elles ont toutes deux 109 mètres de longueur utile, 14 mètres de largeur au radier, et 19,60 de largeur en crête.

Il était temps que ces améliorations fussent apportées, car le trafic du port de Dunkerque avait une tendance à décliner. Aussi a-t-on donné le plus de retentissement possible à l'inauguration de l'écluse Trystam pour détruire une légende que nos rivaux étrangers se plaisaient à répandre, en assurant que les navires devaient décharger en rade. L'approfondissement du chenal et la construction de cette gigantesque écluse permettent aujourd'hui à tous les navires, quelles que soient leurs dimensions, de pénétrer dans les bassins et de décharger à quai.

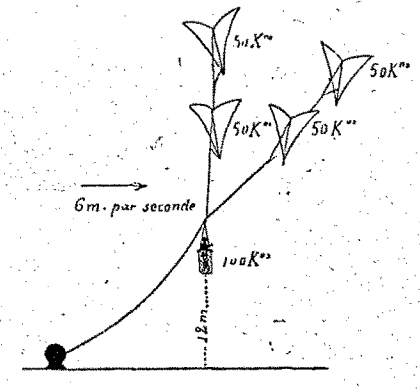
PAUL JORDE.

MÉTÉOROLOGIE

L'EMPLOI DES CERFS-VOLANTS

Notre excellent confrère M. Lawrence L. Rotot, de l'observatoire de Blue-Hill, a attiré l'attention de la Conférence internationale de météorologie présidée par M. Mascart sur les résultats obtenus au Bureau central où l'on songe à employer les cerfs-volants à porter dans les airs des appareils enregistreurs à de grandes altitudes. De son côté, M. Willis L. Moore, directeur de cette importante institution, nous a fait l'honneur de nous écrire pour nous apprendre que l'on est parvenu ainsi à une altitude de 2 000 mètres constatée par des mesures géodésiques. C'est un résultat très remarquable, qui prouve que la *Science Illustrée* a eu raison de se préoccuper une première fois de ces recherches dont l'origine remonte déjà à quelques années (1). En effet les premiers essais ont été tentés à la suite du Congrès de navigation aérienne tenu à Chicago, à l'occasion de l'Exposition universelle. Le créateur de ce mouvement intéressant est M. Hargraves, membre de la Société royale de la Nouvelle-Galles du Sud, qui inventa des cerfs-volants d'une forme particulière et fort originale. Ils se composaient de deux prismes à base carrée retenus simplement par une tige à laquelle la ficelle était attachée. Depuis lors les expériences se sont multipliées, et les formes des cerfs-volants ont été variées de toutes les façons imaginables. Nous donnerons quelques-unes de celles qui ont été essayées depuis que les articles de la *Science Illustrée* ont paru.

La figure 1 a été imaginée par M. Potter. C'est une simple modification de la forme primitive, la tige centrale ayant été remplacée par quatre tiges qui réunis-



EMPLOI DES CERFS-VOLANTS. — Expérience de M. Ulysse Wyse.

sent les quatre angles des prismes. Les résultats ont été satisfaisants, mais les opérateurs ont pensé qu'ils pourraient éviter les inconvénients résultant du poids des angles où deux surfaces à angle droit se rencontrent.

L'on a essayé de remplacer celles-ci par des parties courbes destinées à consolider l'assemblage. On est arrivé aussi à une figure véritablement fort compliquée et que nous représentons dans la figure 2. Les résultats de cette combinaison ne furent point heureux. On attribua l'insuccès relatif à ce que les faces destinées à avoir une position à peu près verticale d'après le mode d'attache n'avaient point un développement suffisant.

Cette considération conduisit à la forme 3 où l'on employa deux tranches de prismes polygonaux à six pans réunis par des plans diamétraux. On voit que le vent ne peut traverser cet assemblage sans rencontrer des faces planes ou même convexes dont l'effet est de produire une traction s'opposant à l'action de la gravité. Toutefois on fut obligé de reconnaître que ces formes fantaisistes manquaient de la stabilité qui rendait les cerfs-volants de Hargraves tout à fait recommandables. Les formes furent variées de toutes les façons possibles, inclinées de différentes manières sans obtenir de succès véritable. Toutes

(1) Voir *la Science Illustrée*, t. XV, p. 39, et t. XVII, p. 288.

ces formes se tenaient en l'air, mais n'effaçaient pas les cerfs-volants plus simples que l'on employait autrefois.

Après avoir épuisé ce genre de combinaisons on a songé au cerf-volant Molai, formé d'une surface supérieure horizontale et d'une surface inclinée formant proue. Cette forme déjà passablement compliquée a été surchargée par l'addition d'une arête centrale, de sorte que, de la forme 3, on a passé à la forme 4 que nous donnons à l'état de simple curiosité et afin de faire apprécier le soin et le talent avec lesquels tous les éléments de la suspension aérienne ont été combinés.

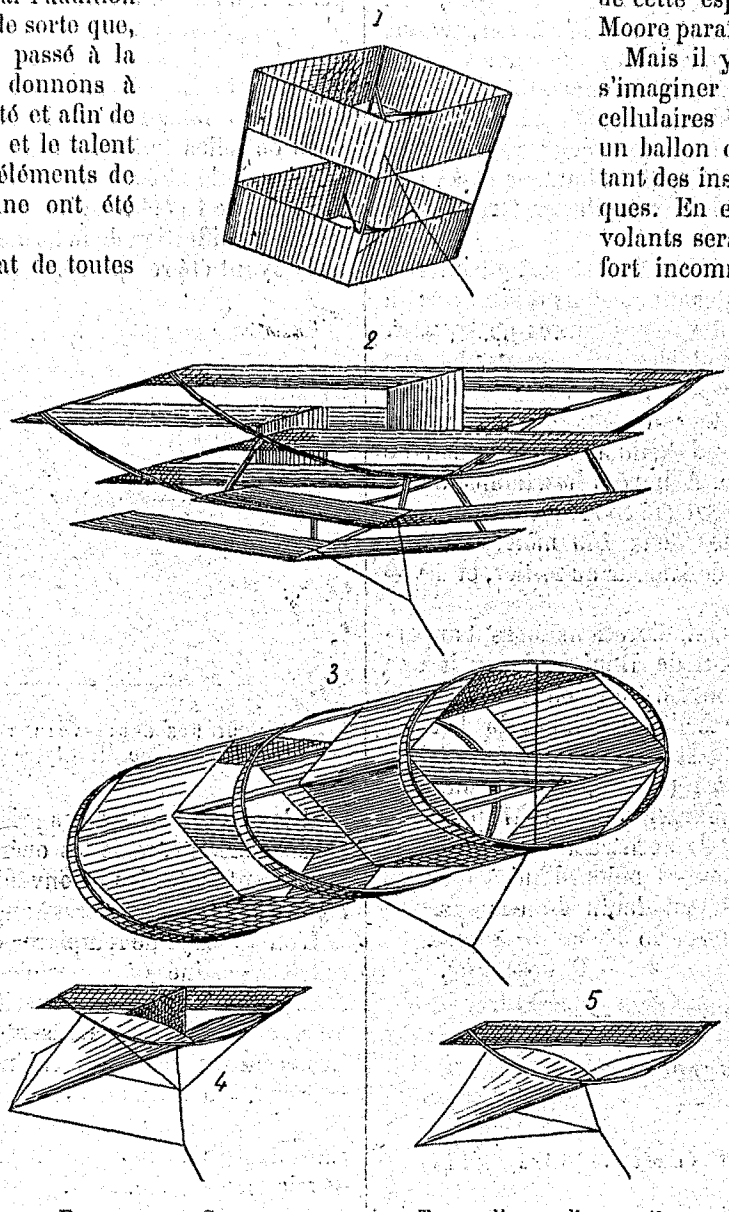
Cependant le résultat de toutes ces épreuves a été le retour à une forme très voisine de celle de M. Hargraves, avec la seule différence que les bases des prismes, au lieu d'être carrées, sont très allongées, la base la plus large est destinée à servir de surface de soutien contre la pesanteur. En outre la tige unique est remplacée par quatre tiges faisant communiquer les quatre angles.

M. Moore a publié aux frais du Bureau central de Washington un petit volume dans lequel sont énumérés tous les détails techniques de construction dans lesquels nous ne pouvons entrer. Nous dirons seulement que l'on arrive à la hauteur de 2000 mètres avec une longueur de ficelle de 3 000 mètres seulement. On a fait également de nombreuses expériences pour déterminer la force, la nature et le poids de cette ficelle que l'on a remplacée par du fil d'archal d'une résistance de 120 kilogr., et d'un poids de 3 kilogr. seulement par kilomètre.

Il est vrai que ce fil métallique a l'inconvénient de soutirer l'électricité atmosphérique. C'est ce qui est arrivé dans l'expérience du 28 mai 1896 où le fil a été rompu par la tempête, et où le cerf-volant a été retrouvé à une distance de 24 kilomètres sans avoir été endommagé par l'accident qu'il a subi.

Le résultat de ces expériences prouve qu'il est possible de confier des instruments météorologiques à ces appareils, dont on peut faire usage dans les petites stations où l'on ne pourrait faire usage d'un ballon captif, et même dans les stations importantes où l'on se servirait des cerfs-volants dans certains cas peut-être où les ballons captifs ne pourraient être utilisés à cause de la violence du vent. C'est à une combinaison de cette espèce que M. Willis L. Moore paraît s'être arrêté.

Mais il y aurait exagération à s'imaginer que les cerfs-volants cellulaires pourraient lutter avec un ballon captif à vapeur emportant des instruments météorologiques. En effet l'emploi des cerfs-volants sera toujours très long et fort incommode lorsque l'on voudra dépasser 100 ou 150 mètres. En effet si l'opération du 28 mai a réussi, il ne faut pas oublier qu'elle a duré toute la journée.



Emploi des Cerfs-volants. — Types divers d'appareils utilisés pour des observations météréologiques.

On doit ajouter qu'avec des ballons captifs même non montés ; c'est-à-dire que le vent peut emporter sans de graves inconvénients, il n'est pas sage de chercher à dépasser une altitude de 4 à 500 mètres, à cause du poids de la corde et de la longueur du temps nécessaire pour ramener le ballon. Si l'on veut interroger l'atmosphère à des hauteurs plus grandes, il est sage d'employer des ballons libres ou des ballons montés. C'est l'imperfection des connaissances que l'on possède à ce sujet, qui fait que l'on ne s'adresse pas plus souvent à des appareils dont le rôle est appelé à devenir usuel dans la météorologie de l'avenir, et qui doivent être établis dans des conditions rationnelles pour rendre des services.

Il y a qu'une dizaine d'années, le directeur de l'Observatoire de Paris a eu l'excellente idée de faire construire un ballon captif pour interroger l'atmosphère. On a eu le tort de le prendre un peu petit (65 mètres cubes) et de le faire construire par le service de l'aérostation militaire, qui lui a donné un poids considérable. Comme on ne le remplissait qu'avec du gaz d'éclairage, sa force ascensionnelle

était des plus minimes. La première et seule fois où on l'expérimenta il fit cerf-volant, et fila presque horizontalement dans la direction du vent. Comme on n'avait pas établi de moteur mécanique pour le ramener, on mit plus d'une heure à exécuter cette opération qui occupa tous les garçons de l'administration. La conséquence fut la réforme du ballon que M. Tisserand voulut bien mettre à ma disposition pour exécuter le *Tour de France* avec M. Mallet.

Le budget de l'Observatoire fut grevé d'une somme importante, parce que l'on établit une canalisation spéciale pour conduire le gaz jusque sur le terrain où l'on avait eu la singulière idée de placer le ballon, au lieu de le gonfler sur une des pelouses du jardin. Avec la somme que coûta la canalisation inutile on se serait procuré une machine à gaz permettant de rappeler le ballon presque instantanément, et une foule d'observations intéressantes auraient été faites.

Les expériences de Blue-Hill Observatory ont été répétées sous une forme nouvelle, à l'île du Gouverneur, dans la baie de New-York, par M. Ulysse Wyse, lieutenant d'infanterie de l'armée des États-Unis. Cet officier s'est bravement laissé soulever de terre par une grosse amarre, déroulée par un treuil et dont l'extrémité supérieure était attachée à un anneau dans lequel passait un cordage de 12 millimètres de diamètre.

A chaque extrémité du cordage, on avait attaché deux cerfs-volants analogues au meilleur de ceux que nous décrivons.

Il paraît que le lieutenant Wyse s'est laissé remorquer à une hauteur de 12 mètres. Cette altitude est tout à fait insignifiante, si on la compare à celle de 3 à 400 mètres qu'atteignent sans grand effort les ballons captifs militaires.

Comme la difficulté avec laquelle on exécute des ascensions de ce genre, croît probablement en raison directe du cube de la hauteur atteinte, l'on ne saurait mettre en comparaison les deux procédés, sans quelque témérité.

Toutefois, il est intéressant de noter le succès d'une expérience intéressante.

En effet, non seulement le lieutenant Wyse a pu sous certains points de vue imiter l'infortuné Lilienthal, et s'en tirer sans une égratignure, mais il n'a été ramené à terre qu'après avoir longuement inspecté l'horizon avec une jumelle dont il s'était muni.

W. DE FONVIELLE.

ROMAN

LE VINGTIÈME SIÈCLE

SUITE (1)

L'infortuné Jupille tira de dessous sa brouette un petit bouquet qu'il présenta galamment à Hélène.

« Vous êtes assez bien ici, dit Mlle Malicorne le lorgnon à l'œil.

— Mais oui, je ne me plains pas, répondit Jupille, et la nourriture est convenable, on a des distractions... Je crois que je m'y plairai... Il n'y a qu'une chose qui me chiffonne, c'est pas pour faire des reproches à la maison, mais...

— Quoi donc, mon ami? demanda le Directeur.



LE VINGTIÈME SIÈCLE. — La fête du directeur.

— C'est le café qui me semble de qualité inférieure. vous devriez changer votre fournisseur... et puis, ça manque de billards...

— Mais il y en a six dans la grande salle de récréation!

— C'est pas assez! ils sont toujours pris, il faut attendre son tour un peu trop longtemps...

— Mon ami, vous avez bien fait de me le dire, je porterai votre réclamation au ministère et je suis certain qu'il y sera fait droit.

— Bon! à part ça, je crois que je me plairai ici. »

Cependant Hélène, d'un air soucieux, regardait depuis quelques instants, sans mot dire, le bouquet que lui avait remis Jupille.

« Des roses superbes, des œillets magnifiques! dit Mlle Malicorne en regardant aussi le bouquet.

(1) Voir le nº 491.

— Vous les reconnaissez? demanda Jupille à Hélène; je les cultive à votre intention.....

— Grand Dieu! fit Hélène pâlissant.

— Rien qu'à votre intention! poursuivit Jupille; je vous l'ai dit à l'audience, vous avez si bien parlé que ça m'a remué... là, vrai, vous avez fait ma conquête! aussi je vous envoie mes fleurs...

— Ces bouquets que j'ai reçus?... dit Hélène.

— C'est de mon petit jardin! » répondit Jupille la main sur son cœur et cherchant à sourire le plus gracieusement possible.

Hélène jeta brusquement loin d'elle le bouquet de l'infortuné Jupille et, abandonnant sans cérémonie l'avocate ainsi que le philanthrope, prit sa course à travers les jardins comme si tous les pensionnaires de l'établissement eussent été à ses trousses.

Le digne philanthrope avait offert son bras à l'éminente avocate et regagnait avec elle le pavillon central.

« Vous ne remarquez pas, dit-il, l'animation de mes pensionnaires... vous ne distinguez pas certains préparatifs?...

— Mais si, fit Mlle Malicorne, on dirait comme des préparatifs de fête... mais, là-bas, il me semble, on dresse un portique de feuillages!

— En effet, c'est un arc de triomphe!

— Mon Dieu! attendrait-on quelque visite officielle?

— Non, c'est un arc de triomphe intime... vous ne devinez pas?... je vais tout vous dire : c'est aujourd'hui la Saint-Alfred!

— Ah!

— C'est ma fête!... mes pensionnaires se sont entendus pour me faire une surprise... chut! n'ayons pas l'air de nous en apercevoir. Figurez-vous que, depuis huit jours, des listes de cotisation circulent dans l'établissement et que, avec l'argent recueilli, on a fait faire mon buste en photo-sculpture, avec ces mots gravés sur le socle : A LEUR AIMABLE DIRECTEUR, LES PENSIONNAIRES DE LA MAISON CENTRALE DE RETRAITE DE MELUN!

— C'est très touchant! fit Mlle Malicorne.

— J'en ai déjà les larmes aux yeux, que sera-ce ce soir! » dit le philanthrope en tirant son mouchoir.

On était arrivé sous l'arc de triomphe; le philanthrope marchait les yeux baissés pour avoir l'air de ne pas l'apercevoir et laisser à ses pensionnaires le plaisir de lui en faire la surprise.

« Chut! ne regardez pas! » dit le philanthrope en voyant Mlle Malicorne prendre son lorgnon.

Mais il était trop tard. Les pensionnaires, voyant leur Directeur à portée, avancèrent la cérémonie et poussèrent de bruyants hourras en découvrant l'arc de triomphe.

« Vive la Saint-Alfred! Vive notre Directeur! »

Le bon philanthrope réussit à prendre un air suffisamment stupéfait et, la main sur son cœur, s'arrêta pour considérer l'arc de triomphe.

« Mes enfants, balbutia-t-il, je suis touché... je suis ému... je suis...

— La députation! la députation! crièrent les pensionnaires, les doyens de la maison!... »

Quatre hommes, portant un immense bouquet, sortirent des rangs.

« Allons! en chœur! dit l'un d'une voix enrouée.

VIVE NOTRE DIRECTEUR!

Vers composés pour la Saint-Alfred, par Baptiste, de la maison centrale de retraite de Melun.

C'est aujourd'hui sa fête
Pressons-le sur nos cœurs
Et que vite il s'apprête
A payer des liqueurs!

— Bravo! bravo! cria la foule.

— Ces chanteurs sont les doyens de la maison, dit tout bas le philanthrope à Mlle Malicorne; ils ont chacun fait douze ou quinze ans ici, en plusieurs fois...

— Et le poète? demanda Mlle Malicorne.

— C'est Baptiste, un ancien caissier qui s'occupe de poésie à ses moments perdus! Il est ici pour quelques détournements accompagnés de plusieurs faux... il tient les livres de la maison : il m'a demandé cette place pour ne pas se rouiller... Il m'a révélé sur la cotisation un détail qui m'a fort touché...

— Quoi donc?

— Voilà, il manquait une certaine somme pour mon buste, alors deux de mes pensionnaires sont allés en cachette attendre sur la route un marchand de bœufs attardé... ils feront six mois de plus, mais la somme a été complétée.

— C'est très beau! »

Le poète venant de terminer sa lecture, le digne philanthrope, après avoir mis la main sur son cœur d'un air pénétré, prit la parole à son tour :

« Messieurs... mes enfants... toutes les punitions sont levées et je donne congé à tout le monde jusqu'à lundi matin!

— Bravo! bravo! des liqueurs! des liqueurs!

— Attendez! j'espère que chacun se conduira décemment et que je n'aurai de reproches à faire à personne... Donc, rentrée générale lundi à onze heures pour le déjeuner; s'il y a des absences non motivées, les manquants seront privés de dessert pendant toute la semaine!

Et que vite il s'apprête
A payer des liqueurs!

entonna toute la foule.

— C'est juste! dit le philanthrope, le congé ne viendra qu'après les réjouissances! Je vais donner des ordres... »

Le philanthrope entraîna Mlle Malicorne.

« J'ai les larmes aux yeux, fit-il : vous voyez qu'ils sont en bonne voie de régénération... Cependant si j'ai un conseil à vous donner, c'est de ne pas trop vous attarder dans les environs; tout mon monde est en congé, les routes ne seront peut-être pas très sûres tout à l'heure. »

Mlle Malicorne hâta le pas et rejoignit Hélène dans la loge du concierge.

« Allons, en aérocab, ma chère secrétaire, et rentrons!

— Mademoiselle, s'écria Hélène, je vous remercie

infiniment pour les excellents conseils que vous avez prodigués à une bien pauvre élève, je vous en serai éternellement reconnaissante; mais j'ai réfléchi, je ne veux plus être avocate...

— Comment? vous renoncez à la carrière... vous n'y pensez pas, après un si beau début!

— Je suis décidée! j'abandonne le barreau... et l'infortuné Jupille! »

(*à suivre.*) A. ROBIDA.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 12 Avril 1897

Le professeur Crookes, membre de la Société royale de Londres, le physicien bien connu, surtout par les tubes qui portent son nom et qui sont usités, comme chacun le sait, dans la radiographie, assiste à la séance.

Radiographie. — Le professeur Lannelongue présente à l'examen de la compagnie une série de radiographies exécutées par M. Sorel, professeur de physique au lycée du Havre.

Il semble résulter de ces documents que la pénétrabilité des rayons Rœntgen est moins forte à travers les tissus morts depuis longtemps qu'à travers les tissus vivants ou refroidis depuis peu de temps.

L'auteur pense qu'il sera peut-être possible d'utiliser cette constatation, — lorsque celle-ci aura fait l'objet d'une étude plus complète, — dans le domaine de la médecine légale.

M. Sorel signale encore l'apparition d'accidents plus ou moins graves qu'il a constatés à la suite de l'application des rayons X sur diverses parties du corps des personnes qui ont été soumises à la radiographie.

Il a vu survenir des eschares de la peau et même dans un cas un abcès assez volumineux qui suppura abondamment.

M. Crookes répond à cette communication en anglais.

L'éminent physicien rapporte qu'il a maintes fois relevé des accidents semblables. Il a constaté, cependant, que l'action physiologique dont il est question n'est pas identique sur toutes les personnes. Ce qui le prouve, c'est qu'on voit des personnes indemnes et d'autres qui dans le même temps sont marquées de brûlures, d'eschares, de phlyctènes ou *cloches*, etc.

La photographie des flammes de Kœnig. — M. Marage, docteur ès sciences, a continué au laboratoire de M. Marey, au Collège de France, les recherches qu'il a entreprises sur les cornets acoustiques, et en particulier sur les appareils munis d'une membrane vibrante.

Ses expériences l'ont conduit à photographier les flammes de Kœnig (dispositif inventé par le physicien de ce nom pour étudier et mettre en relief les sons), de manière à obtenir des résultats certains et indiscutables.

Il employa l'acétylène, et au lieu de photographier l'image obtenue dans les miroirs tournants, il se servit d'un appareil de M. Marey dans lequel la plaque sensible se déplace devant l'objectif.

Parmi les résultats qu'il a obtenus, il signale les suivants que l'on peut facilement contrôler sur une planche qu'il joint à son travail.

La flamme n'étant plus agitée par la masse d'air qu'entraînent les miroirs tournants, les images obtenues sont très nettes; leur inclinaison est due au mouvement de la plaque.

On obtient l'image des flammes dans toute leur étendue et l'on peut constater que pour chaque voyelle la flamme n'est pas unique et ne se sépare pas seulement à son extrémité supérieure en deux, trois ou quatre parties, comme semblent l'indiquer les figures des livres classiques; mais chaque flamme est indépendante; à chaque vibration celle-ci sort brusquement et s'éteint, pour se rallumer ensuite. La flamme ne rentre pas, car, et c'est l'opinion de M. Marey, si la flamme avait un mouvement de va-et-vient suivant la ligne verticale, on obtiendrait, non pas une flamme inclinée, mais une flamme décrivant en descendant une courbe symétrique de celle qu'elle a tracée en montant.

Un nouvel appareil cathodique. — M. Lippmann expose au nom de MM. Foveau de Courmelles et Seguy les grandes lignes d'un intéressant travail relatif à des expériences faites par eux sur un nouvel appareil cathodique générateur de rayons X, et à plusieurs ampoules greffées sur un même circuit gazeux.

Communications diverses. — M. Sabatier, de Montpellier, communique un intéressant travail sur la morphologie du sternum et de la clavicule.

M. Chauveau analyse une étude de M. Cornevin sur un procédé d'immunisation du porc contre la ricine et les principes toxiques du ricin.

ETNOGRAPHIE PRÉHISTORIQUE

Les galets coloriés du Mas-d'Azil

CARACTÈRES ALPHABÉTIQUES (1)

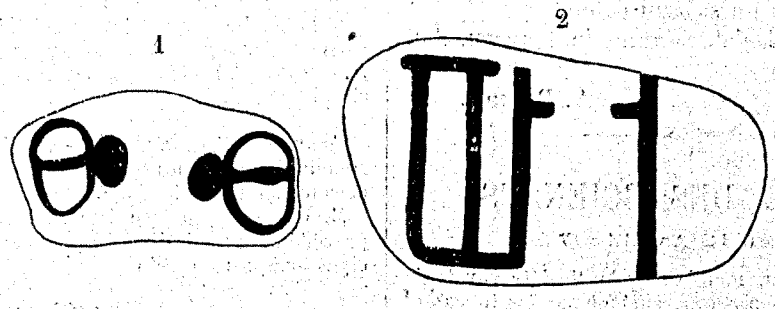
Un certain nombre de caractères figurés sur les cailloux roulés du Mas-d'Azil ont été nommés, par M. Piette, caractères alphabétiques. L'auteur reconnaît lui-même que le mot n'est pas très bien choisi, car ces caractères n'étaient sans doute pas des lettres à l'époque asylienne, bien qu'ils le soient devenus plus tard et qu'on les retrouve dans des alphabets plus récents; mais il est difficile de trouver un terme plus précis. Le mot *caractères alphabétiformes*, employé par M. Letourneau dans un article remarqué sur les signes des dolmens, n'est pas beaucoup plus exact, car ces signes n'ont pas la forme d'un alphabet, mais de certaines lettres des alphabets. On peut conserver le mot caractères alphabétiques, à la condition d'appeler alphabet, la collection de tous les signes graphiques faisant partie d'une écriture.

Il est probable qu'à l'origine, quelques symboles comme la croix équilatérale, le cercle pointé, etc., ont constitué seuls l'écriture, limitée alors à la représentation de choses et d'idées religieuses. Plus tard on a voulu représenter par des caractères toutes sortes d'objets; les symboles ont, avec les signes pictographiques nouveaux, formé une écriture véritable au sens où nous entendons ce mot maintenant.

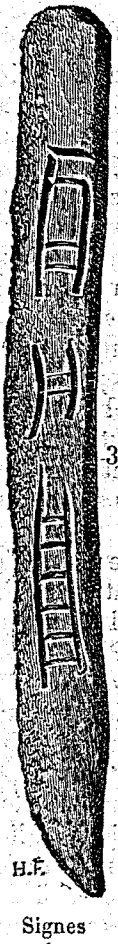
Un grand progrès fut réalisé par l'homme, le jour où il donna aux caractères un sens syllabique au lieu de leur faire représenter un objet, car le nombre des syllabes est beaucoup moins grand que celui des objets. On put donc réduire le nombre des caractères et l'étude de l'écriture devint plus abordable. Enfin, le progrès qui a consisté à décomposer la syllabe et à en représenter les éléments par des lettres a été le dernier accompli. Il a permis de diminuer encore le nombre des caractères : les lettres, étant, en effet, beaucoup moins nombreuses que les syllabes.

(1) Voir le n° 491. Les gravures qui accompagnent cet article et les précédents sont extraites du journal *l'Anthropologie*. (Masson, éditeur.)

Les signes trouvés sur les galets du Mas-d'Azil représentaient-ils des lettres ou des syllabes, des mots ou mêmes des phrases? Il est impossible de le savoir dans l'état actuel de la science. Ce n'est pas là, du reste, ce que M. Piette a cherché à établir. Il s'est attaché seulement à démontrer l'immutabilité de forme de certains caractères du Mas-d'Azil à travers les âges. Ils ont été transmis, sans modifications, de générations à générations, à travers toutes les révolutions de l'écriture, jusque dans les alphabets phéniciens, grecs et italiotes. Leur signification s'est certainement modifiée plusieurs fois, non leur forme.



Les galets coloriés du Mas-d'Azil. — Fig. 1 et 2 : signes tracés sur des galets.



Signes gravés sur une ramure de renne.

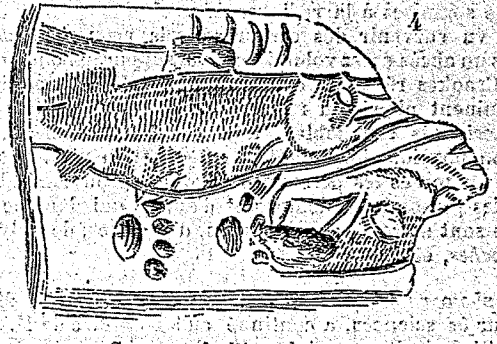
Ce genre de recherches étant un peu spécial, nous nous bornerons à résumer rapidement les résultats obtenus. Remarquons d'abord que certains des symboles dont nous avons parlé dans les articles précédents sont devenus des lettres dans d'autres alphabets; ainsi la croix inscrite dans un cercle est le *teth* phénicien que l'on retrouve dans l'alphabet grec primitif; la croix équilatérale représente la syllabe *lo* dans l'alphabet cypriote; la croix potencée est le *tau* grec classique, modification du *tau* phénicien; du cercle pointé, les Grecs ont fait *thêta*.

D'autres caractères du Mas-d'Azil font aussi partie des alphabets anciens; l'un d'eux, semblable à la double croix de Lorraine, ressemble au signe cypriote *pa*; un autre au *samech* phénicien. Une sorte de croissant placé sur un support qui figure sur l'un d'eux est le *vau* phénicien, d'où les Grecs ont tiré l'*upsilon*, et les Latins le V; etc.

La figure 1 représente un galet sur lequel sont peints deux signes ressemblant à deux *thêtas* grecs de l'écriture cursive. Un caractère semblable se trouve dans une inscription de fusaïole rencontrée à quatre mètres de profondeur, à Hissarlick, par Schliemann. Certains autres caractères asyliens ressemblent à des M gothiques, à des *epsilon* aux contours adoucis, à un *sigma*, etc.

La figure 2 présente, à gauche, un caractère compliqué qui paraît double et se compose d'un rectangle et d'un trait vertical hasté dont la haste est dirigée vers la droite. Ce trait hasté est le *ta* cypriote. A droite, vis-à-vis de lui, est un autre trait hasté dont la haste est dirigée vers la gauche; il n'existe rien de semblable, ni dans l'écriture phénicienne, ni dans les écritures postérieures. En résumé, neuf signes graphiques du Mas-d'Azil sont identiques à des caractères du syllabaire cypriote; huit font partie de l'alphabet égéen; enfin, plusieurs inscriptions de l'Asie Mineure, notamment de la Troade, présentent des caractères pareils aux peintures du Mas-d'Azil. Peut-être des invasions ont-elles porté dans ces régions, à une époque très reculée, l'écriture en usage dans les pays pyrénéens; peut-être encore l'écriture rudimentaire du Mas-d'Azil a-t-elle été, aux temps préhistoriques, le patrimoine commun des peuples du littoral septentrional de la Méditerranée.

On peut se demander si les hommes de l'âge du renne, ancêtres des asyliens, possédaient déjà des signes graphiques. La réponse n'est pas douteuse.



Gravure de l'âge du renne.

M. Piette a, dans sa collection, de nombreux matériaux qui permettent de résoudre cette question par l'affirmative; en particulier, les signes gravés sur une ramure de renne (*fig. 3*) trouvés dans la grotte de Lorthet, sont probablement de cette nature. D'un autre côté, on voit sur plusieurs belles gravures, des caractères qui sont, sans doute, la signature de l'artiste ou une marque de propriété. Tel est le signe qui, dans la figure 4, rappelle imparfaitement une couronne de comte. Ce n'est pas sans surprise que l'on constate que certaines des lettres de notre alphabet proviennent, après une série de transformations *dans le sens plutôt que dans la forme*, des signes employés par les troglodytes de l'époque quaternaire.

F. Faideau.

Le Gérant : J. Tallandier.

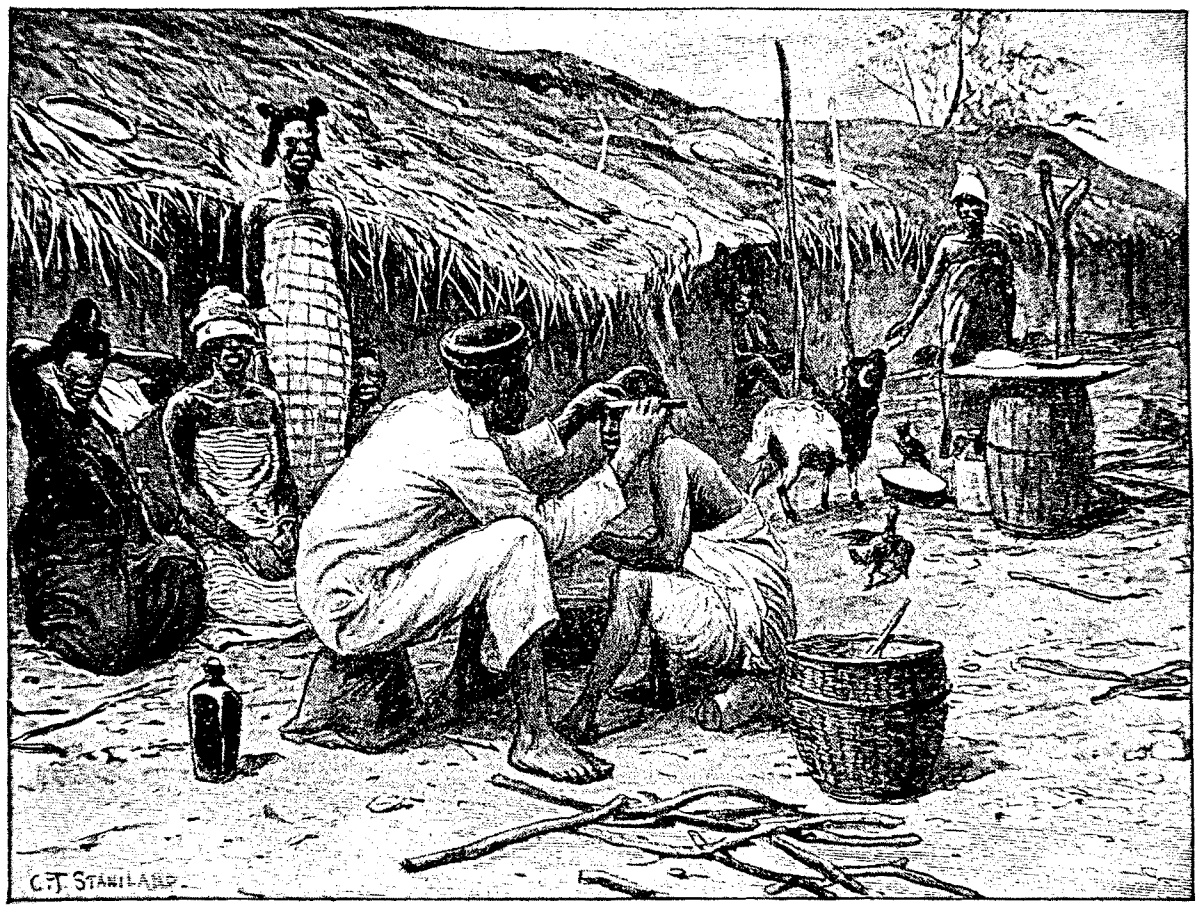
Corbeil. — Imp. Éd. Crété.

ETHNOGRAPHIE

LES POPULATIONS DU BAS NIGER

Les peuples qui habitent la région du bas Niger se rattachent pour la plupart au groupe des Nigritiens. On désigne sous ce nom de Nigritiens toutes les populations nègres d'Afrique qui ne parlent pas les dialectes bantous et qui présentent comme caractères une taille élevée, la peau noire, le crâne dolichocéphale, le nez large et aplati, le front bombé et souvent fuyant, les lèvres épaisses et projetées en avant.

Le delta du Niger est occupé par des populations très mélangées, répandues au milieu des îles marécageuses et n'ayant guère de relations les unes avec les autres. L'unité de langage n'y existe point par conséquent. Beaucoup de ces peuplades se rapprochent des Yoroubas qui, primitivement, habitaient tout le pays compris entre la Côte des Esclaves et le 9e latitude nord, et qui ont été ensuite refoulés vers la côte.



LES POPULATIONS DU BAS NIGER. — Soldat haoussa rasant la tête de sa femme.

Dans la partie occidentale du delta, sur les confins du pays Yorouba, le dialecte usuel est l'izekiri ou tchekeri, appelé aussi bini ou langue de Bénin. Au sud, sur les deux rives de la branche du Noun, on parle surtout l'akassa, appartenant au groupe des langues eyo ou idjou, comme les autres dialectes du littoral jusqu'à l'estuaire du Bonny.

Les nègres du bas Niger ne sont pas aussi noirs que les Ouolof ou Yolof qui habitent du bas Niger à la basse Gambie, ni que les Krou de Libéria. Ils sont plutôt d'un brun très foncé.

Leur chevelure est laineuse et ils l'arrangent avec recherche ; leur barbe est clairsemée. Jadis le tatouage était très usité chez eux; on ne le pratique guère aujourd'hui que pour les premiers-nés, que l'on marque sur le visage d'un signe distinctif.

Ces nègres sont très superstitieux et ont pris des animaux comme protecteurs. Sur les bords de l'estuaire du Bonny, c'est un iguane que l'on respecte comme le génie bienfaiteur. Dans le Nouveau Calabar, c'est le requin qui est le fétiche, et jadis on lui offrait tous les sept ans un enfant à dévorer ; ailleurs c'est un singe qui est vénéré.

Les gens du Bonny sont d'habiles commerçants, ainsi que les populations qui vivent tout le long des rives maritimes du delta.

A l'est du Bonny, les Andoni, les Qua, les Efik ou gens du Vieux Calabar se livrent aussi au commerce. Mais, comme le fait remarquer M. Elisée Reclus, ces trois groupes de populations n'appartiennent pas à la même souche que les riverains du bas Niger et de l'estuaire du Bonny.

Les langues que parlent ces peuples, et notamment

la langue efik, la seule qui ait été sérieusement étudiée, peuvent être en effet considérées comme intermédiaires entre les idiomes nigritiens du nord et de l'ouest, et les langues de la famille bantoue qui commencent immédiatement à l'est du Rio del Rey, dans les montagnes du Cameroun.

Au nord du delta, vivent les Ibo ou Igbo. Chez ce peuple, les divisions sociales sont très marquées. Le domaine de la langue ibo est très répandu; elle se subdivise en un grand nombre de dialectes.

Les Ibo adorent un dieu puissant, Tchoukou; l'un de ses yeux regarde les espaces célestes et l'autre les profondeurs de la terre. On lui sacrifiait jadis des jeunes filles ainsi que tous les nouveau-nés dont les dents supérieures perçaient avant celles d'en bas.

Entre le Mahin et la branche Forcados habitent les Djakri, fétichistes de race yorouba. Ils sont timides, peu guerriers, et possèdent des esclaves originaires de la tribu voisine des Sobos. Tous les Djakri sont hommes libres et ne se livrent à aucun travail manuel. Ils se teignent le corps et se couvrent de quantités énormes de bijoux. Leurs villages, bâtis dans des fourrés, ont pour remparts naturels des haies d'arbres, derrière lesquelles ils s'abritent au besoin.

A l'ouest du Niger également et plus au nord que les Ibo, sont les nègres du Bénin qui ressemblent physiquement aux Dahoméens. Les Bénins ont donné leur nom à tout le pays. Ils occupent une vaste étendue de territoire, et le royaume du Bénin que les Anglais viennent de soumettre, passe pour avoir joui autrefois d'une grande prospérité. Mais les cruels souverains de ce pays faisaient, comme ceux du Dahomey, des sacrifices humains qui dépeuplaient leur royaume.

Agriculteurs et grands chasseurs, les Bénins sont supérieurs aux indigènes du littoral, mais ils ne montrent pas une grande bravoure.

Sur les rives du Niger, au nord du pays des Ibo, et sur la rive gauche de la Bénoué, on trouve les Igarra ou Igalla.

Les migrations de peuplades, causées par les guerres et les famines, ont introduit en maints endroits dans la région des Igarra des populations d'origines diverses. C'est ainsi qu'on y rencontre des colonies de Bassa, de Foulahs ou même d'Haoussas venus d'au delà de la Bénoué. On sait qu'on désigne sous ce nom d'Haoussas une grande nation nègre qui domine dans la région située entre la Bénoué, le lac Tchad, le cours moyen du Niger et le Sahara, et qui s'étend même plus loin jusqu'à l'Amadaoua. Notre gravure montre un soldat appartenant à cette race, qui est occupé à raser la tête de sa femme.

Au nord et au sud du confluent du Niger et de la Bénoué sont des esclaves de population igbira parlant une langue distincte.

En face d'Idda, sur la rive droite du Niger, se trouve une autre enclave, celle des Koukouroukou, ainsi nommés, dit-on, parce que leurs cris d'appel rappelleraient le chant du coq.

L'influence de l'islamisme s'est fait fortement sentir sur toutes ces populations fétichistes. Elles ont peu à peu abandonné beaucoup de leurs anciennes coutumes. C'est ainsi que dans les villes du pays igarra, on n'expose plus solennellement les idoles en public et que l'on ne fait plus, comme jadis, des sacrifices humains, à la mort des rois, pour leur assurer une bonne compagnie outre-tombe.

GUSTAVE REGELSPERGER.

PATHOLOGIE MENTALE

LES HALLUCINATIONS

Est-il rien de plus atrocement lugubre que le drame épouvantable du naufrage de la *Ville-de-Saint-Nazaire*? Et de plus émouvant que le compte rendu sans phrases, laconique et froid du second capitaine du paquebot? Quel document psychologique que ce rapport du commandant Nicolaï! C'est une page d'histoire qu'il faudra conserver, écrite par un revenant qui a vu la mort de près et qui a vécu des heures et des journées en compagnie de morts et de fous! Les horribles journées! Et le rapport constate tout cela simplement, dignement! Il mérite vraiment d'être lu, ce rapport du capitaine Nicolaï, et conservé précieusement. Nous possédons encore, Dieu merci! des hommes dans notre pays. Si la mer fait des victimes, souvent aussi, elle fait des héros.

La vie dans un simple canot sur une mer démontée par un vent glacial et une pluie persistante amène fatalement des désordres psychologiques intenses, quand il faut y joindre la privation de nourriture et d'eau à boire, les émotions, la peur de l'inconnu et même la perspective d'une mort affreuse dans les solitudes de l'Océan : presque toujours des troubles intellectuels, des hallucinations et quelquefois la folie, la folie brusque et furieuse. Ecoutons le capitaine Nicolaï : « Tout mon monde est éreinté, mort de froid. Vers huit heures du soir, le maître d'équipage Gaëtan Picard est atteint de folie et veut absolument descendre à terre, en s'affaissant le long du bord... Je le fais garder par deux hommes... Vers dix heures, il y eut un moment de panique; la folie de Picard était devenue furieuse; impossible de le maintenir; il cherchait la hache pour défoncer l'embarcation, en disant qu'il y avait du monde enfermé dans les cales. Je donne ordre de le saisir et de l'attacher au pied du banc du mât de misaine en lui laissant libre le bras qu'il s'était blessé en embarquant. Au petit jour, comme il était calmé, on lui rendit la liberté; mais il déraisonnait sans cesse, deux hommes le surveillèrent. A dix heures, le temps étant meilleur, ayant besoin d'un abri pour me réchauffer, je choisis, pour me remplacer momentanément, le matelot Chaudière, homme de confiance. Il y avait à peine une demi-heure que j'étais accroupi près des deux officiers mécaniciens que je me sentis tirer par les cheveux. C'était Chaudière. Il me dit : « Le maître d'équipage s'est jeté à la mer! »

C'était écrit; aussitôt que la surveillance se ralen-

tirait un peu, il était indubitable que le fou, suivant sa pensée, sauterait du canot. Rien n'est fixe comme la pensée d'un fou. Cela se passait dans la nuit du 9 au 10 avril. Du 11 au 12 avril, vers quatre heures, la folie se déclara encore chez trois matelots : tous voulaient se jeter à la mer pour rejoindre leur famille. Quelques heures plus tard, la folie empira. L'un des hommes, Faustin, sauta hors de l'embarcation. La mer étant maniable, on put le repêcher et on le fit maintenir au fond du canot. Mais les trois vésaniques succombèrent : Caloni, Faustin, Miron, à côté d'un autre, Valendorf, qui mourut de froid. Il y en eut d'autres encore qui perdirent la tête. « Sept, raconte à son arrivée au Havre le capitaine Nicolaï, sont morts fous, neuf sont morts de froid. Ce que nous avons vu pendant ces heures d'affolement est inimaginable. Je n'avais plus autour de moi, poursuit le capitaine, à certain moment, que des hallucinés qui apercevaient dans le ciel, dans les nuages, des apparitions extraordinaires. Il y en avait un qui se croyait au théâtre et qui contemplait un ballet ; il envoyait des baisers aux danseuses. Et la mer déferlait et le couvrait d'eau glacée ! Par quel mystère, en ces cas-là, les nuages affectent-ils la forme de femmes ? Cela dépasse toute conception. Moi-même, bien qu'ayant toute ma raison, je voyais nettement dans le ciel une femme qui me tendait les bras et qui était d'une beauté admirable ! » Et le commandant se la rappelle comme s'il l'avait encore sous les yeux (1).

Ces hallucinations de naufragés sont bien suggestives, si on les rapproche des apparitions qui ont fait tant de bruit à diverses époques et encore tout récemment en France. On voit, distinctement dans les nuages, dans l'espace, non pas seulement des formes vagues, mais des lignes tellement dessinées qu'on peut les faire revivre par la pensée quand elles ont disparu.

L'œil s'en est pénétré. Le phénomène est bien connu des neurologistes. Et il peut être observé chez les personnes bien portantes, mais prédisposées. Les hallucinations dues au froid, au manque de nourriture et d'eau, à l'affaiblissement général, surviennent dans de nombreuses circonstances. Les troubles de circulation et l'anémie cérébrale retentissent rapidement sur l'encéphale et peuvent amener la folie. Bien des fois, les naufragés abandonnés de longues heures à eux-mêmes, sans eau et sans nourriture, ont présenté les symptômes relatés par le second capitaine de la *Ville-de-Saint-Nazaire*. La soif, surtout, conduit aux troubles vésaniques. L'organisme a besoin d'un volume d'eau déterminé ; sinon, la circulation sanguine ne s'effectue que très difficilement ; le système nerveux est atteint à son tour et les perturbations intellectuelles en deviennent la conséquence immédiate.

(A suivre. HENRI DE PARVILLE.

(1) M. Nicolaï a admis que la plupart de ces apparitions étaient dues aux nombreux poissons volants qui circulaient au-dessus de la surface des eaux. C'est possible ; mais l'hypothèse n'est pas nécessaire pour expliquer ces hallucinations bien connues.

INDUSTRIE DES TRANSPORTS

MOTEUR A AIR COMPRIMÉ

SUR LE CHEMIN DE FER ÉLEVÉ DE NEW-YORK

Les systèmes de traction par l'air comprimé gardent le privilège de soulever des controverses intéressantes toujours, mais ni la raison, ni l'analyse des documents d'expériences de longue durée ne paraissent avoir la vertu de ramener l'union parmi les adeptes et les détracteurs ; les divergences persistent opiniâtres.

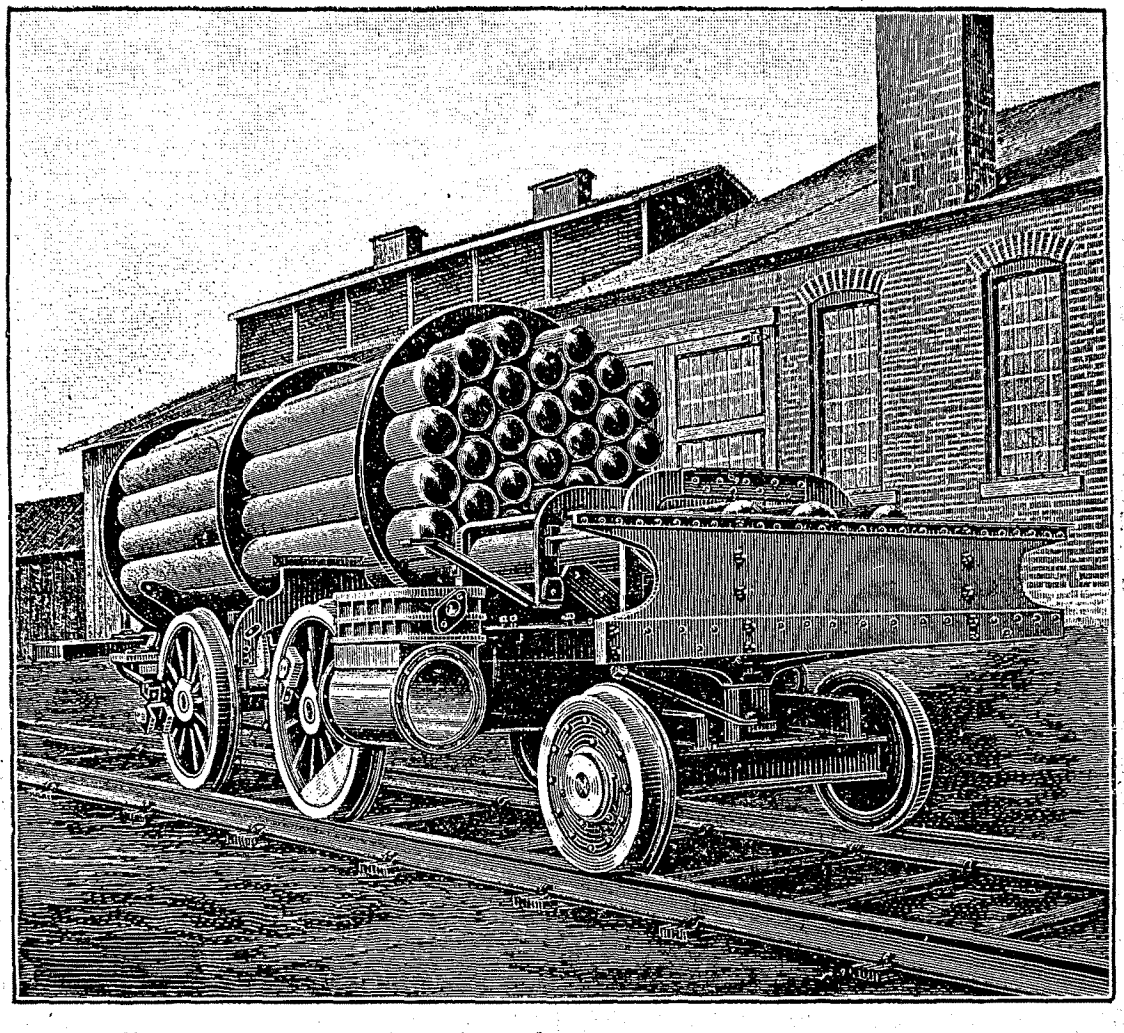
A l'origine des applications, sous l'aspect trompeur d'une certaine orientation scientifique, les choses, il faut l'avouer, suivirent assez régulièrement les voies de l'empirisme. Mais on n'a pas tardé à reconnaître que c'était faire fausse route et qu'on s'engageait inévitablement dans un système de dépenses qui se traduisaient par de décourageants insuccès. La question fut reprise sur des bases plus sérieuses, les problèmes furent plus judicieusement posés et mieux circonscrits, les difficultés reconnues furent logiquement sériées et examinées séparément dans les détails. De cette méthode nouvelle d'investigations, avec le concours d'hommes ayant la foi, sous l'impulsion d'ingénieurs possédant la ténacité et la compétence, de notables perfectionnements furent réalisés.

Primitivement, l'air était comprimé et emmagasiné dans un réservoir, d'où on le puisait pour le fournir aux cylindres du moteur. On remarqua que la pression moyenne utilisable sur le piston moteur était beaucoup inférieure à celle qui agissait sur la face du piston compresseur. La perte était si grande que dans quelques installations, elle fut reconnue s'élever à 50 et 60 p. 100. On ne prenait pas souci de la loi naturelle qui régit la contraction et l'expansion de l'air, conformément à laquelle sa soudaine compression était accompagnée d'une subite élévation de température, et sa dépression brusque suivie d'un abaissement de température correspondant. La température d'un volume d'air réduit à la moitié de son volume initial par la compression augmente de 45° ; si on lui permet alors une expansion rapide jusqu'à occuper un espace double, il y aura une chute de température de 45°. Si l'air est comprimé dans des cylindres sans chemises, la chaleur engendrée se communiquera aux parois des cylindres ou des réservoirs d'air comprimé et se perdra par radiation, pour se mettre en équilibre de température avec les corps environnants. Par contre, la détente de l'air dans les cylindres moteurs sera suivie d'une chute corrélative de température qui, suivant la loi physique, sera accompagnée d'une diminution de pression additionnelle à celle qui résulte de l'expansion de l'air provenant du déplacement du piston dans le cylindre. Il y aura ainsi deux causes de déperdition : celle faite au compresseur due à la chaleur engendrée et celle faite au moteur due à la dissipation de cette chaleur sans compensation en travail. Il faut, en outre, ajouter le désavantage d'ordre mécanique que

l'air s'échappant à une température inférieure à celle de la congélation de l'eau, les tuyaux d'échappement sont exposés à être engorgés par la glace formée. Ainsi se résument les principales difficultés fondamentales qui ont jeté du discrédit sur les premiers essais de l'air comprimé employé comme puissance motrice.

Des expériences subséquentes instituées en Europe et en Amérique ont ouvert la voie aux améliorations nécessaires permettant de reprendre confiance au procédé. En France, notamment, elles ont eu pour infatigable champion M. Mékarski, dont la ténacité a fait accomplir à la traction par l'air comprimé un progrès considérable.

Sa méthode est très peu complexe. Elle consiste à faire traverser une bouillotte d'eau chaude par l'air comprimé avant son admission dans les cylindres moteurs. Ce barbotage élève la température de l'air,



MOTEUR A AIR COMPRIMÉ. — Faisceau de tubes pour emmagasiner l'air comprimé.

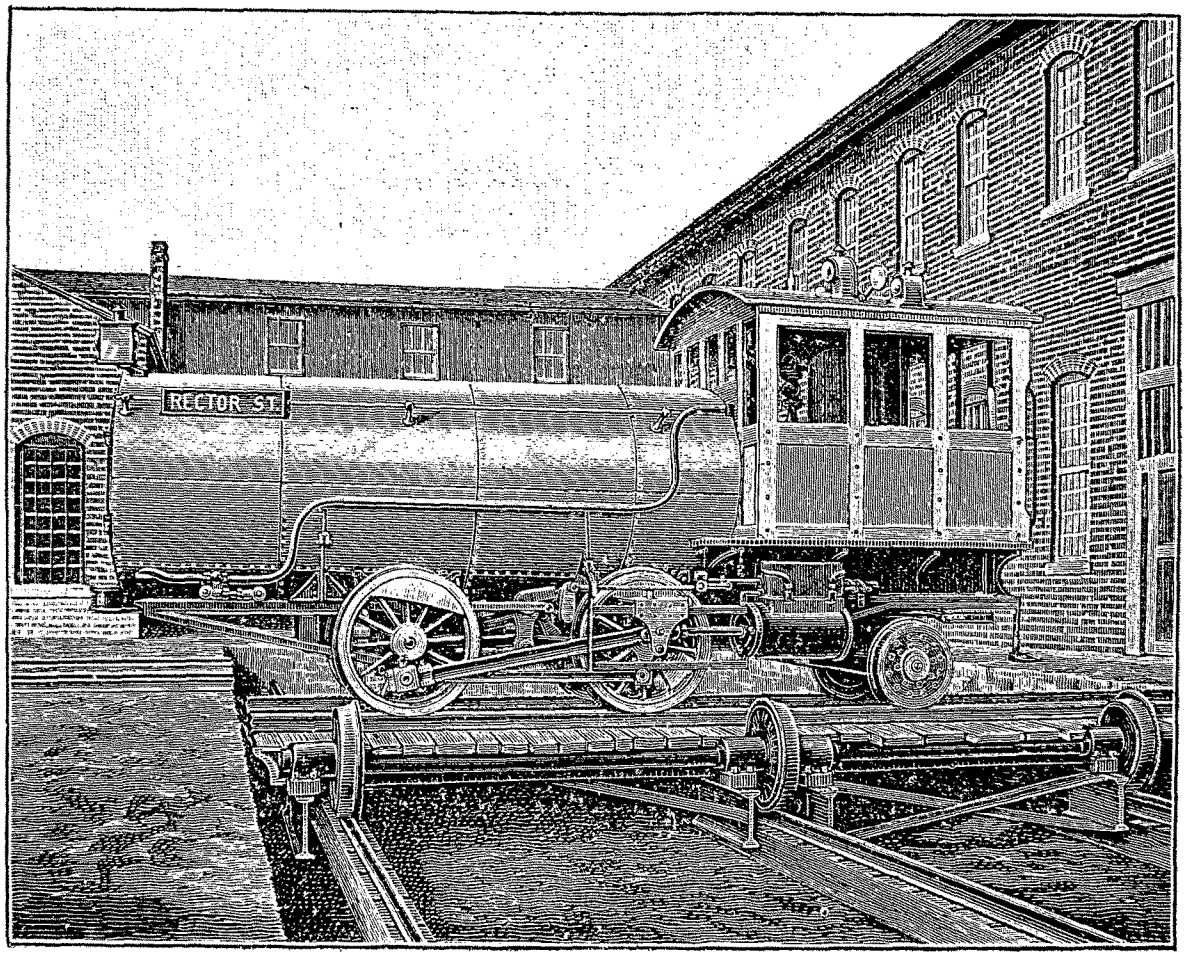
en même temps qu'il le charge de vapeur. Celle-ci tend à se condenser pendant la détente qui incline ainsi sur un régime isotherme ; l'air s'échappe à une température très supérieure à la température ambiante. Il ne se produit plus ni givre ni neige comme dans les applications primitives de l'air comprimé, et le rendement final s'améliore.

L'injection d'eau pulvérisée, due à Colladon, pendant la compression, et l'emploi des compresseurs étagés préconisés par M. Mékarski pour atteindre les pressions élevées de 45 à 80 kilogrammes nécessaires aux lignes à longs parcours, sont des moyens qui autorisent à considérer avec intérêt la traction mécanique obtenue par ce système.

Nous retrouvons toutes les idées émises par M. Mékarski, dans une installation pour le chemin de fer élevé de la cité de New-York, mais en franchissant l'océan Atlantique, elles se sont affublées d'un autre nom et se placent sous l'aile directrice d'un certain M. Hardie. Il pousse la compression de l'air à des hauteurs inusitées, jusqu'à 140 kilogrammes par centimètre carré des réservoirs. Il a trouvé que pour comprimer un pied cube d'air, soit un peu moins de 30 centimètres cubes, jusqu'à la pression de 25 kilogrammes par centimètre carré, il fallait une puissance de 0,316 de cheval par minute, tandis que la même quantité d'air soumise à la pression de 140 kilogrammes par centimètre carré ne requiert que 0,400 de cheval, bien qu'en pratique il ait été jugé sage d'aller jusqu'à 0,451 cheval-minute.

C'est la raison déterminante de l'emploi de ces pressions excessives. Les avis sont très partagés sur l'établissement du rapport du travail développé à la jante des roues du véhicule au travail développé sur les pistons des compresseurs. D'aucuns l'estiment ne pas devoir surpasser 15 p. 100, assertion qui mit fort en colère M. Mékarski, le défenseur naturel de l'air comprimé appliqué à la traction. Il est vrai de dire pour justifier les divergences que cette appréciation du rendement n'est pas chose aisée. M. Mékarski indique le moyen qui consiste à suivre la marche des manomètres sur les automobiles à air comprimé et à s'assurer de combien varie la pression dans les réservoirs pour un parcours déterminé ; on en déduira le poids d'air dépensé pour effectuer de trajet. En prenant l'exemple de la ligne de Saint-Augustin au cours de Vincennes, on trouvera que la dépense d'air s'élève, moyennement, à 12 kilogrammes par kilomètre, lorsque les automobiles marchent isolément.

Ces machines pèsent environ 15 tonnes et la résis-



Moteur a air comprimé. — Aspect extérieur de l'aéromoteur.

tance à la traction pouvant, sur cette ligne, en raison de son profil accidenté et des arrêts incessants causés par l'encombrement des rues, être évaluée à 17 kilogrammes par tonne, le travail de traction moyen est de 255 000 kilogrammètres par kilomètre parcouru, ce qui fait ressortir à 21 550 kilogrammètres le travail utile d'un kilogramme d'air. L'aéromoteur dépense donc $12^{kg},70$ d'air par cheval-heure.

D'autre part, la théorie indique que, pour refouler dans des réservoirs à la pression de 60 kilogrammes, celle à laquelle sont chargées normalement les machines dont il s'agit, un kilogramme d'air pris dans l'atmosphère, il faut employer au plus 60 000 kilogrammètres sur l'arbre du compresseur. La comparaison de ces deux résultats fait ressortir un rendement de 35 p. 100.

Dans l'installation qui nous occupe, la compression s'opère en trois phases successives comme dans le procédé Mékarski ; l'air traverse des tubes autour desquels est établie une circulation d'eau froide qui sert ensuite à l'alimentation des chaudières, la chaleur d'échauffement de l'air est en partie récupérée. L'air comprimé est emmagasiné dans un faisceau de récipients cylindriques en acier laminé à la température de l'atmosphère ambiante, et de là il se rend dans un faisceau de tubes similaires montés sur le châssis du moteur, ce que fait voir notre première illustration.

Le réchauffage de l'air est effectué par son passage à travers une masse d'eau chauffée à 176°, contenue dans un réservoir porté par la locomotive et réchauffée à la fin de chaque voyage. Un détendeur admet la vapeur aux cylindres à la pression de 10 kilogrammes

par centimètre carré. L'air comprimé réchauffé et chargé de vapeur se comporte dans les cylindres moteurs de la façon que nous avons précédemment mentionnée.

L'aspect extérieur de l'aéromoteur est celui d'une locomotive à foyer dans laquelle, à l'appareil vaporisateur, sont substitués des récipients cylindriques empilés les uns sur les autres, ayant chacun $0^m,225$ de diamètre et $4^m,65$ de longueur, enfermés dans une enveloppe en fer. L'habituel dôme de vapeur et la cheminée sont naturellement supprimés; la boîte à sable est placée sous le châssis. Il y a deux essieux moteurs accouplés; les cylindres, qui ont $0^m,34$ de diamètre et une course de piston de $0^m,50$, sont directement montés sous la plate-forme d'abri, extérieurement au longeron du châssis. Les dimensions de ces cylindres sont plus fortes que celles des cylindres à vapeur, la course des pistons est aussi plus considérable, il en résulte une machine beaucoup plus puissante. Sur une ligne telle que le chemin de fer élevé où le service réclame de nombreux arrêts, la rapidité à obtenir au démarrage est de toute première importance. Pour venir encore accroître le bénéfice à retirer de la majoration des dimensions des cylindres, le moteur est pourvu d'un canal supplémentaire d'admission par lequel l'air arrive sur le piston sans passer par la boîte de distribution. Cette réserve d'énergie à employer en effort de traction fait gagner chaque fois quelques secondes aux différents démarrages. L'économie de temps sur un voyage entier est appréciable. Les deux premières voitures mises en service l'année dernière au mois d'août sur les lignes de la troisième avenue avaient accompli à la fin de janvier 1897 un parcours d'environ 32000 kilomètres, elles ont transporté 125000 voyageurs.

Il serait téméraire de se prononcer, quant à présent, sur l'économie, si jamais elle existe, que ce système a la prétention d'offrir sur l'emploi des locomotives à vapeur. Il faut une plus longue durée de service et faire entrer en ligne de compte toutes les dépenses afférentes à la transformation.

Émile Dieudonné.

OPINIONS SUR LE CARACTÈRE DES ANIMAUX

LE LOUP

Le loup et le renard ont toujours joué dans la fable un rôle de première importance. Esope, Phèdre, les auteurs inconnus du *Roman du Renart*, nous ont raconté les aventures de ces deux larrons, très proches parents, s'il faut en croire le fabliau du moyen âge, puisque Ysengrin, le loup, est l'oncle du Vospil ou Renart; il peut se vanter d'avoir un coquin de neveu qui lui en fait voir de toutes les couleurs. Ce pauvre loup est toujours bafoué; sans doute, il commet beaucoup de larcins, un certain nombre de meurtres et satisfait souvent sa voracité, mais, en échange, que de coups de bâton!

La Fontaine, à l'exemple des romanciers du moyen âge, n'en a fait qu'un coquin, toujours affamé et toujours battu. Son loup n'a que les os et la peau, tant les chiens font bonne garde; il veut faire l'herboriste et le rebouteur, et reçoit du cheval une ruade « qui vous lui met en marmelade les mandibules et les dents »; un biquet encore à la mamelle se montre plus malin que lui; dix autres exemples prouveraient au besoin que La Fontaine en a fait un être plutôt ridicule. « On n'entend la voix rauque et le grondement furieux de la bête enragée » que dans la fable *le Loup et l'Agneau*.

Dans la description de Buffon, c'est d'un bout à l'autre qu'on entend les hurlements de l'animal sanguinaire. Le grand écrivain ne se montre pas tendre pour le dévoreur de moutons; on éprouve même un peu d'étonnement en lisant les phrases furieuses qu'il lui consacre. Mais il faut bien songer que le loup, qu'on ne voit plus guère que dans les ménageries et qui n'est plus qu'une vaine menace pour les petits enfants, n'était pas rare en France au siècle dernier et que les paysans avaient fort à se plaindre de lui. L'homme lui-même n'était pas à l'abri de ses attaques, Louis Viardot cite le cas presque incroyable de quatre-vingts soldats qui, changeant de cantonnement, furent attaqués la nuit par une nombreuse troupe de loups et tous dévorés sur place. Au milieu des débris d'armes et d'uniformes qui jonchaient le champ de bataille, on trouva les cadavres de deux ou trois cents loups tués à coups de balle, de baïonnette et de crosse de fusil, mais pas un seul soldat n'avait survécu.

La colère de Buffon s'explique mieux quand on a lu le récit de ce fait et d'un grand nombre d'autres semblables. « Le loup est l'ennemi de toute société; il ne fait pas même compagnie à ceux de son espèce; lorsqu'on les voit plusieurs ensemble, ce n'est point une société de paix, c'est un attroupement de guerre qui se fait à grand bruit avec des hurlements affreux, et qui dénote un projet d'attaquer quelque gros animal, comme un cerf, un bœuf, ou de se défaire de quelque redoutable mâtin. Dès que leur expédition militaire est consommée, ils se séparent et retournent en silence à leur solitude... Enfin, désagréable en tout, la mine basse, l'aspect sauvage, la voix effrayante, l'odeur insupportable, le naturel pervers, les mœurs féroces, il est odieux, nuisible de son vivant, inutile après sa mort. »

Voilà bien des défauts. La voix populaire, sous la forme d'un proverbe bien connu: *Les loups ne se mangent pas entre eux*, attribue cependant aux individus de cette espèce, une certaine solidarité. Malheureusement pour la réputation du loup, ce proverbe est faux comme tant d'autres. « Sa chair est si mauvaise, dit Buffon, qu'elle répugne à tous les animaux, et il n'y a que le loup qui mange volontiers du loup. »

Taine trouve beaucoup trop chargé le portrait du loup peint par Buffon. « Le loup, dit-il, est un voleur, mais misérable et malheureux. On n'a qu'à voir sa physionomie basse et inquiète, son corps efflanqué,

sa démarche de brigand poursuivi, pour lui donner d'abord son rôle. Le portrait demi-sérieux, demi-moqueur du fabuliste est plus vrai que la sombre et terrible peinture de Buffon. »

Les loups mangent gloutonnement, dit La Fontaine. Cette voracité s'explique sans doute par les longs jeûnes que ces animaux sont forcés de subir; elle est d'ailleurs incroyable. « Comme pour assouvir sa faim, dit Buffon, il avale indistinctement tout ce qu'il trouve, des chairs corrompues, des os, du poil, des peaux à demi tannées et encore toutes couvertes de chaux; » et Toussenel dit de son côté: « Le loup a la faculté de rejeter par la gueule toute la nourriture qu'il a prise et il en use pour prolonger indéfiniment ses repas. »

Malgré ces habitudes répugnantes, l'auteur de *l'Esprit des bêtes* se montre plein de tendresse pour le loup; il avoue que le loup est l'emblème du bandit, le fléau de la propriété, le plus rusé et le plus audacieux des ennemis de l'homme, mais il lui découvre néanmoins toutes sortes de qualités. « Je ne sache pas, dit-il, de créature au monde qui ait été plus odieusement vilipendée et calomniée que le loup. C'est le plus infatigable et le plus actif de tous les quadrupèdes... Vivant côte à côte avec l'homme, il s'est instruit de sa tactique, il a étudié ses manœuvres, il a appris à son école le grand art de la guerre. La prudence et la circonspection président à chacun de ses actes, soit qu'il attaque, soit qu'il ait à se défendre; il ne se pardonnerait pas d'omettre le moindre élément de succès dans la lutte désespérée qu'il soutient contre l'homme... Le loup l'emporte sur le chien par la finesse de l'ouïe, de l'odorat, de la vue, par la vigueur des muscles, par la puissance de la mâchoire, par la mémoire des lieux, par le talent de l'observation, par le génie de la combinaison stratégique... Le loup n'est pas poltron; il n'aime pas à exposer inutilement sa vie, c'est vrai, mais c'est là de la sagesse et non de la couardise. Le vrai courage se caractérise par le sang-froid en présence du péril; or je ne connais pas un animal qui montre plus de sang-froid dans le péril que le loup. »

Par ces quelques citations, on voit que les opinions au sujet du caractère du loup sont assez partagées.

F. Faideau.

ARCHÉOLOGIE

LES FOUILLES DE POMPÉI

Les anciens supposaient, par conjecture seulement, que le Vésuve avait été un volcan; aucun souvenir de ses éruptions n'était resté dans la mémoire des hommes et les villes bâties sur ses pentes y reposaient aussi paisiblement que dans la plaine la plus sûre.

Ce n'est qu'au milieu du premier siècle de l'ère chétienne que le monstre commença à s'agiter. Pendant seize ans, de l'an 65 à l'an 79, il se contenta de faire trembler la terre autour de lui; puis, soudain, de sa coupe s'épancha une cascade de feu et s'élevèrent d'immenses nuages de poussière ardente qui ensevelirent Herculanum, Stabies et Pompéi. « Surprises, bloquées dès les premiers craquements, les trois villes passèrent en quelques heures de l'ardente illumination du ciel napolitain à l'obscurité sans lueurs du sein de la terre. »

De nos jours, en 1872, on a vu le torrent de lave franchir 5 kilomètres en douze heures, couvrir le sol d'une couche épaisse de 4 mètres et causer pour trois millions de francs de dégâts. On eût dit un lit de braises, sur lequel aurait couru des charbons enflammés; une cascade de métal en fusion rejaillissant en écume de pourpre, un rempart incendié, haut de 6 mètres et large d'un mille, s'avançant lentement, fatalement, brûlant les arbres, enlaçant les maisons pour les envelopper ensuite et les engloutir. Du haut de cette muraille marchant avec une irrésistible puissance, s'écroulaient comme des vagues de pierres; à chaque éboulement, les progrès de la lave paraissaient s'arrêter, mais une autre lave surgissait aussitôt, amoncelant d'autres débris de roches sans cesse renouvelés; le fleuve embrasé comblait les ravins et envahissait la plaine qu'abandonnaient les habitants terrifiés par cette avalanche en fusion qui balayait tout devant elle.

Mais la lave, — malgré les apparences et le récit de Pline, — ne joua aucun rôle dans l'effroyable catastrophe qui engloutit Herculanum, Stabies et Pompéi, et si les pluies de cendres ont causé la mort de milliers d'hommes, elles n'ont que dans une très faible proportion, contribué à l'enfouissement des trois cités latines.

Ainsi que l'a fait observer M. Th. Daubrée — le plus persévérant expérimentateur des phénomènes du métamorphisme — « les déjections des volcans renferment toutes de l'eau, soit combinée, soit mélangée; il y a lieu de penser que l'eau joue un rôle tout à fait important dans les principaux phénomènes qui émanent des profondeurs du globe ». Le soulèvement de la lave dans un orifice volcanique paraît occasionné par l'éruption de volumes de vapeur à haute pression, engendrée dans une masse de matière minérale, chauffée et liquéfiée en dedans et au-dessous de la bouche d'éruption. M. Poulett Scrope n'hésite pas à considérer presque toutes les laves comme ayant un caractère mixte, au moment où une ouverture se produit, — et consistant en plus ou moins de matière granulée ou cristalline, contenant de faibles particules, soit d'eau portée à la température rouge, soit de vapeur dans un état de condensation et de tension extrême, disséminées dans l'intérieur des cristaux ou granules, de manière à communiquer une liquidité imparfaite à tout le composé lui-même.

Si Pompéi avait été recouverte entièrement par les cendres, il se serait passé un phénomène analogue à l'envahissement des terres par les dunes; alors le sable s'élève graduellement autour des édifices et les recouvre sans les pénétrer. A Herculanum et à Pom-

péi, au contraire, toutes les excavations sont remplies.

Il ne reste aucun vide, même dans les caves les plus profondes, dont les voûtes sont restées intactes, et ce comblement est tellement parfait que le tuf présente partout l'empreinte exacte et complète de tous les objets qu'il enveloppe, circonstance inexplicable s'il s'agissait d'une simple pluie de cendres. M. Dufrénoy en conclut que : « la matière doit avoir été introduite par un liquide pouvant s'insinuer par les ouvertures même les plus minimes; l'eau en s'écoulant a abandonné le limon qu'elle tenait en suspension, lequel en se tassant a produit le tuf compact et homogène qui remplit l'intérieur des habitations de Pompéi. Mais cette opération, pour s'effectuer, a exigé un temps considérable. » Le terrain où ont eu lieu les fouilles, tout différent, en effet, d'un terrain de cendres, n'est qu'une agglomération de débris provenant du tuf qui forme les contreforts du cirque de la Somma, d'où émerge le cône du volcan actuel.



OPINIONS SUR LE CARACTÈRE DES ANIMAUX.
« Quatre-vingts soldats, changeant de cantonnement, furent attaqués la nuit par une nombreuse troupe de loups. »

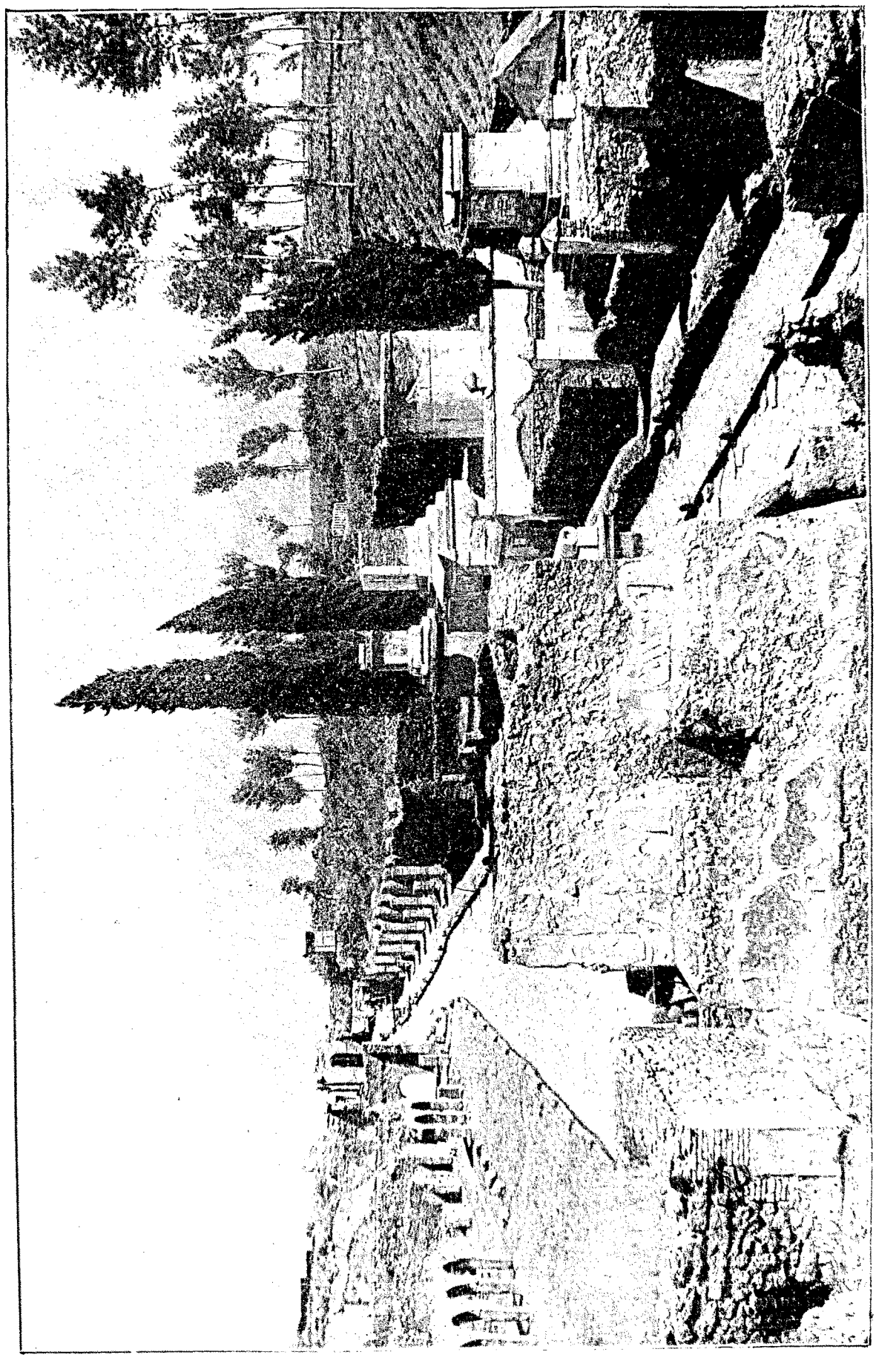
A Pompéi, l'épaisseur de cette masse est de trois mètres environ ; elle se compose d'une première couche de fragments de pierre ponce et de lave ancienne, haute de 50 centimètres ; au-dessus une nouvelle assise, formée d'éléments semblables mais bien plus menus et semblant déposée par un courant d'eau ; puis, une couche de petites pierres ponces, et enfin une couche de tuf terreux et friable, recouverte de terre végétale.

Herculanum est enseveli sous une assise de matières volcaniques, qui n'a pas moins de 30 mètres de profondeur.

Dans l'ébranlement causé par l'éruption, une partie du contrefort de la Somma s'écroula, et c'est sous ces éboulements, dont les torrents formés par une pluie diluvienne ont entraîné les terres jusque sur le rivage, que les malheureuses villes ont été submergées.

Pompéi, seule exhumée jusqu'à présent, présente au visiteur le spectacle unique au monde d'une cité romaine, avec ses rues, ses temples, ses théâtres, ses édifices, ses maisons, ses nécropoles, telle en un mot qu'était il y a dix-huit cents ans cette ville de province, dont la population atteignait 20,000 âmes.

Dans les caves de l'opulent Diomède, on a retrouvé les amphores de la dernière vendange; dans la maison du banquier Jucundat, un grand coffre contenant ses tablettes, des quittances, des ventes et des brouillons d'affaires. Sur les murailles s'étalent les comptes des cabaretiers, les inscriptions et les caricatures tracées par les passants, et sur le pavé de « la voie des Tombeaux » la trace des chars qui la traversaient il y a presque deux mille ans.



LES FOUILLES DE POMPÉI. — La voie des Tombeaux.

C'est en 1748 que les premières fouilles furent ordonnées sous le règne de Charles III. Pendant un siècle elles furent continuées lentement et par intermittences, dans le seul but d'enrichir le musée royal de quelques objets d'art. On sondait le sol sur divers points, assez superficiellement du reste ; si les sondages n'étaient point productifs, on abandonnait les fouilles pour aller ailleurs. Les chercheurs, pour se débarrasser des décombres qui les embarrassaient, les rejetaient sur les maisons déjà découvertes, qui étaient ainsi replongées dans l'obscurité.

Les autres habitations laissées au jour restaient à l'abandon ; les fresques, jugées peu dignes d'être transportées à Portici et à Naples, restaient exposées au vent, au soleil et à la pluie, qui altéraient vite les couleurs ; les mosaïques s'effritaient sous les pieds des ouvriers et des voyageurs ; les murs se lézardaient de toute part.

Tout changea heureusement en 1860, lorsque M. Fiorelli fut nommé inspecteur des fouilles et directeur des travaux. Ce savant, doué d'une infatigable activité, admit tout d'abord ce principe, « que le principal intérêt des fouilles de Pompéi était Pompéi même et que la découverte des œuvres d'art ne devait passer qu'après, qu'on cherchait avant tout à restaurer une ville romaine qui nous rendît la vie d'autrefois, et qu'il la fallait entière et dans ses moindres masures pour que l'enseignement fût complet, qu'on voulait connaître les maisons des riches, mais aussi les demeures des pauvres avec leurs ustensiles vulgaires ».

Suivant les calculs de M. Fiorelli, — la somme annuelle allouée aux fouilles étant de 60 000 francs, — il faudra encore trois quarts de siècle pour déblayer la ville entière. Mais déjà un très grand nombre de maisons ont été exhumées : le Forum, un Panthéon, les temples de Jupiter, de Vénus et de Mercure, de la Fortune, d'Esculape et d'Isis, deux thermes, la Curie municipale, la voie des Tombeaux, etc., de superbes mosaïques, de belles statues, des peintures, bronzes, bas-reliefs, vases, bijoux, ornements, ustensiles, etc., la plupart exposés dans un musée de Naples.

Un musée de plâtres et de reproductions par le moulage ou en bois de toutes sortes, d'objets trouvés dans les décombres a, en outre, été organisé près des fouilles.

Etrange destinée des cités : tandis que la maîtresse du monde, Rome, n'a laissé que des ruines et une poussière historique autour de quelques grands monuments ébréchés, la petite ville de province des premiers Césars, cachée sous le sol, a échappé aux guerres, aux incendies, aux renversements, aux embellissements, au temps qui ne respecte rien. Selon l'expression d'Onésime Reclus, « Pompéi est une morte qui n'a point senti la corruption ; telle elle descendit dans l'ombre, telle elle remonte à la lumière après dix-huit cents ans de sépulcre, sans aucune des moisissures du tombeau, intacte avec ses rues étroites bordées de maisons basses, ses cours, ses jardins, ses dieux, ses statues, ses peintures. Et ce cadavre, sur lequel soixante générations ont passé, éveille une impression de gaîté, de jeunesse et de vie. »

Cependant, au-dessus des Champs-Phlégéens — cratères morts aussi, secs ou remplis par les lacs, — s'élance, perpétuelle menace, le double cratère du Vésuve, toujours fumant.

V. F. Maisonneufve.

RECETTES UTILES

Réparation des objets en fonte. — Le *Manufacturer and Builder*, de New-York, recommande le procédé suivant pour la réparation d'objets en fonte : Mélanger ensemble à sec dans un mortier les produits suivants : sel d'ammoniaque, 57 gr. ; soufre sublimé, 28 gr. 1/3 ; limaille de fonte, 455 gr. Pour en faire usage, y ajouter et mélanger 20 fois son poids de limaille de fer fraîche, piler le tout dans un mortier, mouiller avec de l'eau pour en faire une pâte, et appliquer sur l'objet à réparer. Après un certain temps, la pâte devient aussi résistante et aussi dure que le métal lui-même.

Gélatine solidifiée. — Pour fabriquer des objets avec la gélatine solidifiée au moyen de l'aldéhyde formique, on fait tremper de bonne gélatine blanche pendant douze heures dans son poids d'eau, puis on la fait fondre au bain-marie ; on y ajoute 10 p. 100 d'une solution concentrée d'aldéhyde formique. Le mélange bien homogène est moulé, puis on le laisse refroidir. Au sortir du moule, on l'enduit d'une couche d'une solution concentrée d'aldéhyde, soit en l'y plongeant, soit au moyen d'un pinceau. Les objets ainsi obtenus sont transparents. L'adjonction à la gélatine d'un peu de blanc de zinc, délayé dans l'alcool, donne une imitation de marbre blanc. On peut varier les effets en ajoutant des oxydes colorés. — Ce produit est insoluble et ininflammable.

Durabilité des cordes. — Pour donner aux cordes de chanvre une grande force de résistance, on les plonge soit dans de l'eau de savon à 10 p. 100, soit dans une solution de vitriol de cuivre, puis on les laisse sécher, pour les badigeonner ensuite avec du goudron bouillant. On les laisse encore sécher avant de s'en servir. — Pour les cordes en fil de fer, on fait un mélange d'huile de lin et de goudron ou de chaux et de goudron. Il faut répéter le badigeonnage de temps en temps.

LES NOUVEAUTÉS SCIENTIFIQUES

Le Mouvement Photographique [1]

Un peu d'histoire photographique. — Question d'origine. — Le procédé de tirage à la gomme bichromatée. — Choix du papier et de la couleur. — Manipulations d'étendage, de sensibilisation et de développement. — Les projections animées vues avec une netteté absolue et sans la moindre trépidation, par la *grille*. — Une nouvelle cuvette à développement dite l'*Inversable*.

Au moment où le printemps nous ramène avec son renouveau de feuilles le renouveau des expositions, je crois utile de revenir sur les procédés de

(1) Voir le n° 489.

tirage en couleurs d'aquarelles sur lesquels je vous ai déjà donné des indications (1) et qui sont, depuis, entrés un peu plus avant dans la pratique photographique. C'est le moment opportun de résumer l'état de la question.

Dans le chapitre V de son *Traité des Impressions photographiques*, un petit livre qui, suivant l'heureuse expression du préfacier M. Ernest Lacan : « contient en germe tout l'avenir de la photographie », Alphonse Poitevin s'exprime ainsi :

« J'avais également expérimenté les couches d'albumine bichromatée sur verre et sur plaques métalliques ; le résultat de ces expériences fut que l'albumine se dissolvait partout où la lumière n'avait pas agi, tandis qu'elle était devenue entièrement insoluble aux endroits garantis de la lumière, ce qui me donna l'idée d'emprisonner ainsi, une couleur quelconque, insoluble, pour obtenir des images photographiques inaltérables et à bon marché, puisque les sels d'argent et les virages à l'or seraient ainsi supprimés. »

Et plus loin il ajoute :

« Dans ces procédés, l'acide chromique n'est plus employé comme corps colorant après sa réduction par la lumière, mais comme insolubilisateur des matières organiques en présence : il agit sur la gélatine, l'albumine, la gomme, à la façon de l'alun. »

Cette action réciproque, sous l'influence de la lumière, de l'acide chromique ou des bichromates alcalins sur certaines matières alcalines avait été étudiée par Mungo-Ponton, Edmond Becquerel, Hunt et Talbot. Mais, dans le cours de leurs études, ces savants n'avaient pas été conduits, comme l'a fait justement remarquer M. Léon Vidal, à utiliser cette action de la lumière sur les bichromates alcalins, comme Poitevin l'a fait lui-même. Nul avant lui surtout n'avait songé à déduire de l'action de la lumière sur les mucilages bichromatés, les nombreux procédés d'impression que Poitevin a signalés et dont quelques-uns ont été menés par lui très en avant. Je veux parler de ceux qui lui offraient surtout des chances d'exploitation industrielle. Toutefois le procédé de la gomme bichromatée, utilisant l'emprisonnement de couleurs d'aquarelles dans la couche colloïde insolubilisée n'avait été guère pris, continué puis abandonné que par l'Institut militaire de Vienne.

Les amateurs anglais cherchèrent, les premiers, à tirer le procédé de l'oubli. Ce fut, à dire d'experts, M. Maskell qui au Salon photographique de Londres de 1893, exposa plusieurs photocopies obtenues par ce procédé. Le public s'étonna et les grands amateurs eurent leur attention tirée sur ce point.

Un amateur français, M. Rouillé-Ladevèze, étudia la question, refit pour son compte au premier salon photographique de Paris ce que M. Maskell avait fait à Londres en 1893, et publia, quelque temps après, une petite plaquette dans laquelle il donnait le résultat de ses recherches et le détail des opérations à effectuer.

(1) Voir, *La Pratique en Photographie*, p. 354, et *les Nouvautés Photographiques*, année 1895, p. 76.

C'est vraiment de la publication de cette plaquette que date l'extension relative que prit ce procédé. Beaucoup l'employèrent, espérant que par l'étrangeté de la production ils se feraient décerner un brevet d'artistes. Le principal, c'est qu'en employant le procédé, ils se trouvaient forcément appelés à le vérifier, à le corriger, à le compléter. Trois verbes qui sont encore très loin d'avoir donné leur réelle expression. Je ferai remarquer cependant que c'est l'Autriche qui a le plus fait avancer la question. On peut s'en rendre compte en lisant les *Wiener photographische Blätter*. Au demeurant, c'est ce qui ressort aussi d'un travail récent de M. Vanderkindere sur l'ensemble de la question.

M. Watzek, de Vienne, fait dissoudre le bichromate de potasse dans dix fois son poids d'eau, y mélange la couleur choisie, prend une certaine quantité de cette solution et la mêle avec une quantité égale d'une solution de gomme arabique au 4/10. Il fait remarquer que la quantité de gomme joue un très grand rôle sur le grain de l'image, qui est d'autant plus fort que la quantité de gomme est plus grande.

Le papier reste encore celui préconisé par M. Rouillé-Ladevèze, c'est-à-dire le Canson. En faisant emploi d'un autre papier on devra ne pas perdre de vue que les papiers fibreux retiennent mieux les couleurs et donnent facilement les demi-tons ; que les papiers ordinaires à l'aquarelle doivent être préalablement encollés avant l'usage.

Pour cet encollage, on peut parfaitement employer l'amidon ou la farine à raison de deux ou quatre parties pour cent parties d'eau. Plus le papier est rugueux, plus fort doit être l'encollage.

Le Dr Just, toujours de Vienne, fabrique même des papiers tout préparés pour ce procédé.

Mais celui qui me semble avoir le mieux participé au progrès de la question est M. Heinrich Kühn, d'Innsbruck, qui l'a d'ailleurs étudiée concurremment et en compagnie de M. Watzek et du Dr Henneberg. Tout d'abord il engage le débutant à se servir, pour ses premiers essais, d'un modèle clair. Donc avis à mes lecteurs. Au demeurant, tous les phototypes négatifs convenant bien à l'agrandissement, c'est-à-dire qui ne sont pas heurtés, conviennent généralement bien pour un tirage sur gomme bichromatée. Quant à la couleur à choisir elle a son importance. Toutes les couleurs ne donnent pas une bonne intensité. Ainsi par exemple, la terre de Sienne donne toujours naisssance a des images faibles, et le brun de momie aussi bien que le stil de grain doivent être rejetés.

La qualité de la solution de gomme n'est pas non plus indifférente, au point de vue de la sensibilité communiquée à l'enduit. Le mieux est de la laisser fermenter et de la débarrasser de ses moisissures par un filtrage soigné. Elle se conserve alors très bien sans qu'il soit besoin d'y ajouter un antiseptique. Le papier Canson reste un des meilleurs à employer, mais surtout, pour nous, le plus facile à se procurer. MM. Kühn et Henneberg préfèrent à tout le papier à

dessiner ou le papier à aquarelle de la marque Schleicher et Schüll. Quant aux papiers anglais rugueux, ils donnent difficilement des blancs purs.

La préparation de la mixture se fait en versant dans un récipient le mucilage de gomme arabique à 40 p. 100, la couleur choisie finement pulvérisée, puis la solution de bichromate de potasse à 10 p. 100.

Mucilage et solution de bichromate doivent être en parties égales.

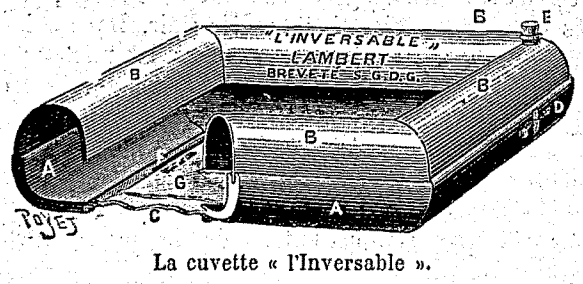
On triture le tout jusqu'à mélange parfait. Avec un large pinceau, on étend cette mixture sur le papier, à l'abri de la lumière blanche, de manière à voir encore le papier à travers la couleur, et en formant une couche bien homogène, sans la moindre strie. Le séchage doit être fait assez rapidement, au-dessus d'un réchaud, sans trop chauffer cependant, car, on aurait des taches.

Après séchage complet, la couche doit présenter le brillant de la gomme étendue. C'est un point capital. Le succès en dépend. Toutefois il ne faudrait pas que le brillant soit trop accentué, car s'il en était ainsi, au dépouillement de l'image, il se ferait des *enlevés* de couleur. Si donc le brillant était trop accusé, il y aurait lieu de diminuer la quantité de gomme employée.

Je répéterai aussi que trop de gomme donne un grain intense.

En revanche trop peu de gomme donne une image sans relief et des ombres empâtées.

La meilleure pratique consiste à insoler le papier

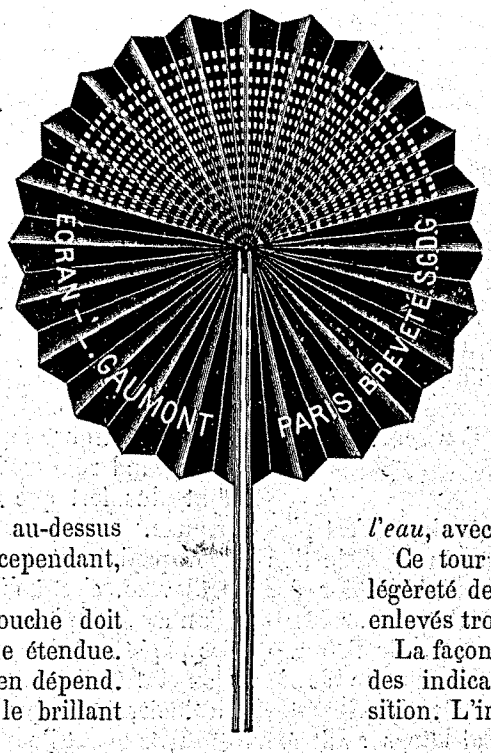


La cuvette « l'Inversable ».

immédiatement avec le séchage de la couche sensible. L'exactitude du temps d'exposition joue un rôle extrêmement important dans le procédé. Il sera donc bon d'employer un photomètre quelconque.

En se servant du contrôleur de tirage Fernande (1), les phototypes noir bleu demanderont environ 3 à 4°; les phototypes noirs 4 à 6°; les phototypes brun roux environ 10°.

(1) Voir *Les Nouveautés Photographiques*, année 1894, p. 98.



Les nouveautés photographiques. La grille chronophotographique.

Pour développer l'image, on trempe le papier dans une cuve d'eau froide et l'on change l'eau jusqu'à ce qu'elle ne se colore plus. L'épreuve est alors transportée dans une cuvette d'eau tiède dont on balance continuellement le contenu.

Sous l'action de ce balancement le dépouillement de l'image commence.

On l'achève en étendant le papier sur une plaque de verre et en versant sur elle de l'eau soit avec le creux de la main, ou un vaporisateur. Dans le cas où le dépouillement serait trop lent, on pourrait recourir au procédé de la sciure de bois employé pour obtenir l'image sur papier charbon velours (1). Finalement on pourra supprimer certains détails inutiles ou éclaircir des parties trop sombres, en les frottant, *sous l'eau*, avec un pinceau doux.

Ce tour de main demande une grande légèreté de touche pour ne pas produire des enlevés trop brusques.

La façon dont l'image se développe donne des indications sur l'exactitude de l'exposition. L'insolation est bonne, quand, dans l'eau froide, les contours de l'image se marquent en peu de temps aux endroits où il existe de grands contrastes et qu'après, les lumières les plus fortes commencent à apparaître peu à peu. Une insuffisance d'exposition donne des images faibles; un excès, une absence de détails. Dans ce dernier cas aussi les images sont très longues à développer.

Le Dr Henneberg a poussé ses études jusqu'à chercher à rapporter un ciel avec ce procédé, par la méthode de double tirage si chère aux amateurs anglais (2).

Dans ce cas il conseille de sensibiliser à nouveau le papier, pour le ciel, en ayant soin de recouvrir le paysage d'une couche de gomme insoluble.

Cette sorte de vernis protecteur a l'avantage de restituer leur éclat aux couleurs qui donnent des *embus* comme la terre de Sienne et les terres d'ombre.



Examen d'un phototype par transparence.

(1) Voir *La Pratique en Photographie*, p. 349.
(2) Voir *L'Art en Photographie*, p. 103.

Je vous dirai tout de suite que si le procédé est simple en soi, il est difficile d'arriver à d'excellentes épreuves, mais on ne peut nier que lorsqu'on y arrive, surtout pour des épreuves de grand format, on obtient des résultats qui valent qu'on les prenne en considération, bien qu'ils enlèvent une partie des caractéristiques de la véritable photographie.

Je terminerai en vous signalant deux appareils nouveaux : D'abord un tout petit appareil d'une simplicité excessive et d'une importance de premier ordre. J'ai nommé : *La Grille.*

On sait que pour des causes simples ou complexes, agissant seules ou par combinaison, les projections animées gardent toujours une certaine trépidation, qui fatigue à la longue le spectateur, lors même que ces trépidations sont réduites à leur minimum, comme cela a lieu par l'emploi du chronophotographe G. Demeny. Tout ce qu'on a tenté jusqu'à ce jour n'a pu faire disparaître ce scintillement.

Or *la Grille*, inventée par M. L. Gaumont, résout le problème d'une façon simple, commode et élégante. Son principe est l'emploi et la manœuvre d'un réseau devant l'œil du spectateur. Ce réseau peut être obtenu par une substance opaque perforée ou par une surface transparente grillagée. L'inventeur s'est tout d'abord arrêté à un éventail noir de forme japonaise, perforé en grille. En regardant l'épreuve au travers de cette grille, légèrement balancée dans un sens ou dans l'autre, le spectateur voit n'importe quelle projection animée avec une *netteté absolue et sans la moindre trépidation.*

La facilité d'emploi de cette *grille* et son prix minime la rendent éminemment pratique. L'autre appareil est fait pour mettre en joie ceux qui n'aiment pas à tremper leurs doigts dans un bain de développement. C'est l'*Inversable*, cuvette à fond transparent, et à bords à recouvrements cintrés, qui permet de regarder le phototype par transparence, sens dessus dessous, sans le retirer de la cuvette et sans qu'une goutte du bain tombe à terre ou tache les doigts de l'opérateur. Un simple examen des gravures fait comprendre comment le liquide vient se loger dans les bords enroulés de l'*Inversable* quelle que soit la position qu'on lui fasse prendre dans l'espace. Par un phénomène de capillarité, le phototype adhère fortement à la glace qui forme le fond de la cuvette.

FRÉDÉRIC DILLAYE.

ROMAN

LE VINGTIÈME SIÈCLE

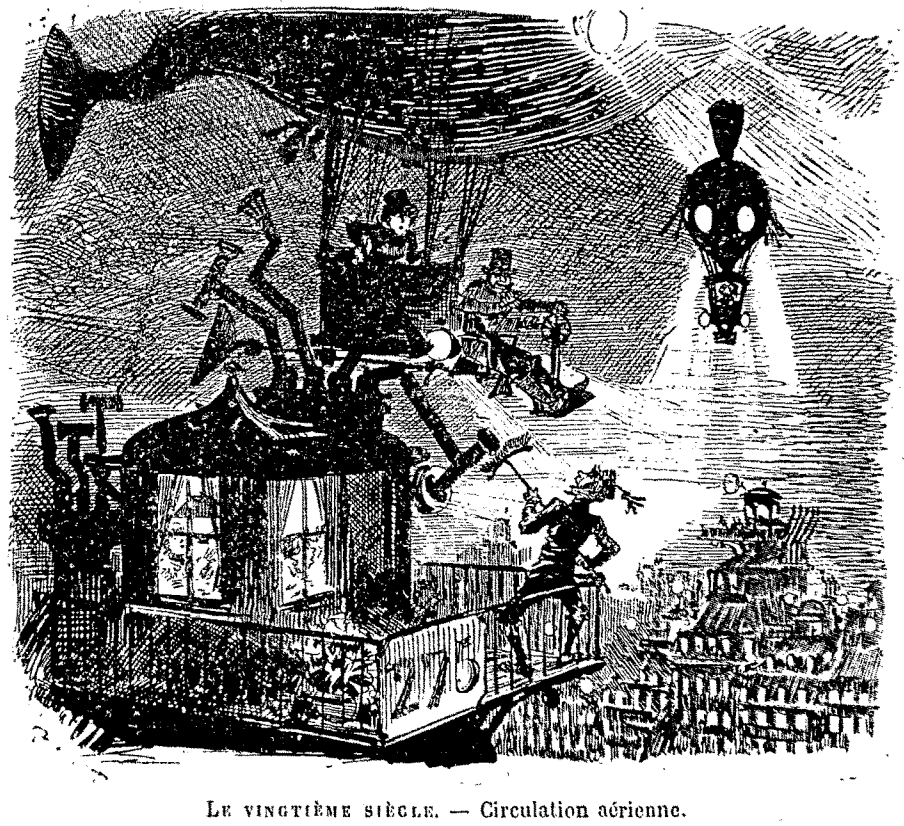
SUITE (1)

DEUXIÈME PARTIE

I

LE CONSERVATOIRE POLITIQUE.
COURS D'ÉLOQUENCE PARLEMENTAIRE
GRAND CONCOURS D'ORDRES DU JOUR.
LE GRAND PARTI FÉMININ.

Lorsque Hélène, en revenant de la maison centrale de Melun, annonça sa détermination de renoncer au barreau à son tuteur, M. Ponto bondit.



LE VINGTIÈME SIÈCLE. — Circulation aérienne.

« Comment! s'écria-t-il, vous renoncez au barreau, une si bonne carrière! Est-ce possible? vous renoncez à devenir une de nos grandes avocates... vous abandonnez la défense de la veuve et de l'orphelin!

— Non, je renonce à défendre ceux qui font des veuves et des orphelins...

— Vous êtes bien dégoûtée!... pour un client un peu trop sentimental!... et vous êtes décidée?...

— Tout à fait décidée! J'ai donné à Mlle Malicorne ma démission de troisième secrétaire.

— Qu'allez-vous faire?

— Je ne sais pas, » fit tristement Hélène.

(1) Voir le n° 192.

M. Ponto se gratta le front d'un air contrarié.

« Et moi qui me croyais tranquille, dit-il, vous étiez casée, j'allais pouvoir vous rendre mes comptes de tutelle, et pas du tout... encore des tracas!... »

Il y eut un moment de silence.

« Pas d'idées arrêtées, reprit tout à coup M. Ponto, pas de vocation déterminée, aucune disposition pour n'importe quoi... En résumé, n'est-ce pas, vous n'êtes bonne à rien?

— J'en ai peur, gémit la pauvre Hélène.

— Bon, ce point nettement établi, la route à suivre est toute tracée...

— Vraiment? dit Hélène.

— Sans doute! vous allez prendre la carrière politique...

— Mais...

— Puisque vous ne montrez pas d'aptitudes particulières, puisque vous ne vous sentez pas de dispositions pour autre chose! Après tout, la carrière politique est une carrière comme une autre et même la plus commode! c'est la plus belle conquête de 89, mon enfant!... Avant la grande Révolution, on n'avait pas cette ressource, et quand on manquait d'aptitude pour un art, une science ou un métier quelconque, dame, on restait forcément Gros-Jean comme devant!... Maintenant, cette bonne politique est là, qui tend les bras à ceux qui ne pourraient réussir dans une autre carrière...

— C'est que... balbutia Hélène, je craindrais...

— Quoi? qu'allez-vous encore m'objecter? on ne vous demande pas des facultés transcendantes... Vous ignorez sans doute que la plupart de nos grands hommes d'État ne se sont lancés dans la politique qu'après avoir échoué dans autre chose... Sans cette bonne carrière politique ouverte à tous, tel homme d'État faisait un mauvais pharmacien, un épicier médiocre ou un notaire manqué; tel illustre orateur pesait mélancoliquement du sucre toute sa vie; tel grand ministre devenait un simple photographe de petite ville... Au lieu de s'obstiner dans la pharmacie, au lieu de rester à végéter dans l'épicerie ou d'humilier le notariat, ils se sont établis politiciers — on dit maintenant POLITICIER comme on dit *Épicier*, et ils sont devenus les aigles que tout le monde admire, les illustres hommes d'État, les grands hommes incontestés que les électeurs contemplent avec vénération, à qui les peuples obéissent et auxquels les cités qui ont eu le bonheur de leur donner le jour s'empressent d'élever des statues!

— Des hommes d'État, soit, dit Hélène, mais pas des femmes...

— Comment? mais la carrière est ouverte aux femmes aussi! La femme est maintenant en possession de tous ses droits politiques, elle est électrice et éligible; demandez à Mme Ponto qui va se porter candidate dans notre circonscription en concurrence avec moi, candidat du parti masculin! La femme vote et elle a déjà une vingtaine de représentantes à la Chambre; c'est peu encore, j'en conviens; mais ce petit noyau grossira, le gouvernement commence même à donner des postes officiels aux femmes... On s'est aperçu que là même où échouait un préfet masculin, une préfète pouvait réussir... La femme a plus de finesse, plus de tact... avec elle les froissements qui se produisent inévitablement dans les cercles administratifs sont moins à craindre... Vous ferez peut-être une très bonne préfète!... »

Hélène hasarda un sourire.

« Il y a de l'avenir pour vous de ce côté, reprit M. Ponto, et vous allez commencer tout de suite vos études... Je vais m'occuper de vous faire entrer au Conservatoire...

— Au Conservatoire? dit Hélène surprise...

— Pas pour la musique, fit M. Ponto en riant, pas à ce Conservatoire-là, mais au CONSERVATOIRE POLITIQUE! Vous ne connaissez pas! vous ignorez tout, ma parole d'honneur! Le Conservatoire politique est un établissement où les jeunes gens qui se destinent à la politique reçoivent une éducation spéciale; vous verrez cela... Le directeur est un de mes amis, je me fais fort de vous faire admettre d'emblée... »

Mme Ponto approuva fort la détermination de son mari et se chargea, pour aplanir toutes les difficultés, de conduire elle-même sa jeune pupille au directeur du Conservatoire politique.

Hélène dormit fort mal cette nuit-là; dans une sorte de cauchemar elle mêla le Palais de Justice et le Conservatoire, l'infortuné Jupille et les sous-préfets. Elle se trouva donc au matin fort peu préparée à affronter M. le directeur du Conservatoire politique, personnage auguste, homme d'État en retraite, qui employait noblement ses années d'invalide à préparer pour la France des générations nouvelles d'hommes politiques.

Mme Ponto la rassura.

« Mon enfant, dit-elle, il n'y a pas que des élèves masculins au Conservatoire politique, il y a aussi beaucoup de jeunes demoiselles. C'est tout à fait comme au Conservatoire de musique!... Vous allez trouver là de nombreuses compagnes... et notre recommandation vous assure un accueil empressé... Vous verrez! »

Tout le monde connaît, au moins de vue, le Conservatoire politique, le superbe édifice construit au centre de Paris, sur le boulevard des Batignolles. Dans cet immense pâté de bâtiments, il y a place pour des salles d'étude aérées, pour de vastes préaux consacrés aux méditations, pour une grande salle établie sur le modèle d'une Chambre de députés et réservée aux études parlementaires, et enfin pour les logements des professeurs et pour les dortoirs des élèves internes et externes.

Le directeur du Conservatoire politique, prévenu de la visite de Mme Ponto, la fit introduire immédiatement dans son cabinet. Le vétéran des assemblées législatives semblait la personnification même du parlementarisme : le corps sanglé dans un habit noir, le chef enchâssé dans un gigantesque faux col, cravaté de blanc; il pinçait majestueusement ses lèvres en clignant des yeux derrière des lunettes à branches d'or. Les nombreux orages parlementaires auxquels

il avait assisté dans le cours de sa vie l'avaient sans doute rendu sourd d'un côté, car on lui voyait dans l'oreille droite un petit microphone en ivoire qu'il tournait avec une grimace du côté de ses visiteurs.

« Cher maître, dit Mme Ponto, avez-vous beaucoup d'élèves au Conservatoire?

— Trop, répondit le directeur; tout le monde aspire à devenir homme d'État! Au dernier concours d'admission, il y avait douze cents aspirants et nous n'avions que deux cents places...

— Beaucoup de jeunes filles?

— Presque le quart!

— Je m'en félicite! dit Mme Ponto, je suis heureuse de voir la femme avancer peu à peu dans la voie des revendications... Pourquoi l'homme conserverait-il toujours pour lui seul l'apanage des emplois politiques et administratifs? Place aux femmes d'État!

— Comme homme politique vous me permettrez, chère madame, de réserver mon opinion sur l'admissibilité des femmes aux fonctions publiques; mais, comme directeur du Conservatoire, je m'occupe avec impartialité de mes élèves des deux sexes, sans favoriser les uns au détriment des autres ..

— Je n'en doute pas.

— Toutes les mères, maintenant, veulent faire de leurs filles des sous-préfètes, reprit le directeur; jadis on en faisait des maîtresses de piano, maintenant ce sont des journalistes ou des aspirantes députées. Tout le monde veut faire de la politique, on encombre la carrière!

— Je vous amène pourtant une élève de plus; j'espère qu'en considération de notre vieille amitié, vous voudrez bien la faire passer par-dessus les ennuyeuses formalités d'admission...

— Trop heureux, Madame, de vous être agréable. Mademoiselle entrera de suite en première année; au risque de m'attirer le reproche de favoritisme, je la dispense du cours préparatoire...

— Merci... je vous la laisse. Je suis attendue au comité féminin, je me sauve. »

Et Mme Ponto, toujours pressée, s'esquiva rapidement après une poignée de main à Hélène et au directeur. Aussitôt après le départ de Mme Ponto, le vétéran du parlementarisme sonna un garçon de service qui conduisit Hélène à la salle d'études de la première année avec un mot pour le professeur.

Dans une grande salle divisée en deux parties par une allée entre les rangées de pupitres, une soixantaine d'élèves des deux sexes étaient réunis, les élèves masculins à droite et les élèves féminins à gauche. Au fond se dressait, sur une estrade, la chaire du professeur.

On était au milieu d'une leçon. Hélène fut conduite à un pupitre libre et le garçon lui donna les quelques livres nécessaires à ses premières études, c'est-à-dire un précis de géographie politique, un code administratif et le manuel du sous-préfet.

Toutes les têtes des élèves s'étaient tournées du côté de la *nouvelle*, les élèves femmes inspectaient rapidement sa toilette avec un sourire de mauvaise humeur tout à l'honneur du couturier d'Hélène.

Le professeur rappela ses élèves à l'attention en frappant avec sa règle sur sa chaire et la leçon continua.

« Messieurs, suivez-moi bien, dit le professeur; en admettant que vous ne connaissiez pas à fond les maladies de l'espèce bovine, vous pouvez toujours vous tirer de la difficulté par des considérations générales sur les travaux agricoles et sur le rôle important du bœuf. Mais si vous pouvez disserter avec assez de justesse sur les épizooties, ou tout au moins semer dans un discours général et vague quelques termes techniques bien employés, voyez quel prestige vous prenez tout à coup aux yeux des électeurs campagnards, tout étonnés de votre savoir, et quelle influence vous gagnez sur leurs esprits! »

(A suivre. A. Robida.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 20 Avril 1897

Candidatures. — M. de La Bernadière pose sa candidature au fauteuil laissé vacant dans la section de géographie et de navigation par la mort de M. d'Abbadie. A ce propos, M. Bertrand fait remarquer qu'il est réglementaire de déclarer la vacance un mois après la mort d'un académicien. Il est vrai que l'usage est souvent d'attendre plus longtemps. Que décide la section?

M. Bouquet de La Grye répond que la section s'est déjà réunie et que, pour divers motifs, elle a reporté la déclaration de vacance au mois de juin.

La surface du corps humain. — M. Bouchard présente un travail qu'il poursuit depuis longtemps sur « la détermination de la surface, de la corpulence et de la composition chimique du corps ». La surface du corps joue un rôle considérable en physiologie. Il est clair que, comme surface d'émission du calorique, elle a une influence marquée sur les échanges chimiques. L'étude de cette action est très importante, et M. Bouchard y a consacré des années.

La lumière noire. — M. Mascart analyse, au nom de M. Perrigaud, préparateur la Faculté de Lyon, une note sur la « prétendue lumière noire de M. Le Bon ». On enferme une plaque voilée légèrement dans un châssis fermé par une lame d'ébonite. Derrière l'ébonite, on pose une croix métallique. Or, en exposant ce système pendant trois heures à la lumière, on trouve sur la plaque, reproduite en noir, la croix de métal. Les radiations émanant du métal auraient traversé l'ébonite pour impressionner la plaque sensible.

Ce n'est pas cela du tout. M. Perrigaud, à l'aide d'expériences bien conduites et très diverses, montre nettement que le phénomène est des plus simples. L'ébonite n'est nullement imperméable à la lumière, de telle sorte que celle-ci la traverse, agit sur la plaque voilée, la dévoile comme toujours. Et la croix métallique, seule, qui n'a pas laissé passer la lumière, fait écran et laisse le voile et, par conséquent, se dessine en noir sur la plaque dévoilée. Tel est tout le mystère de la prétendue « lumière noire » qui n'a jamais existé que dans l'imagination de son auteur.

Comité secret. — L'ordre du jour est épuisé dès quatre heures. L'Académie se forme en comité secret pour dresser une liste de candidats à présenter au ministre pour la place vacante au Bureau des Longitudes.

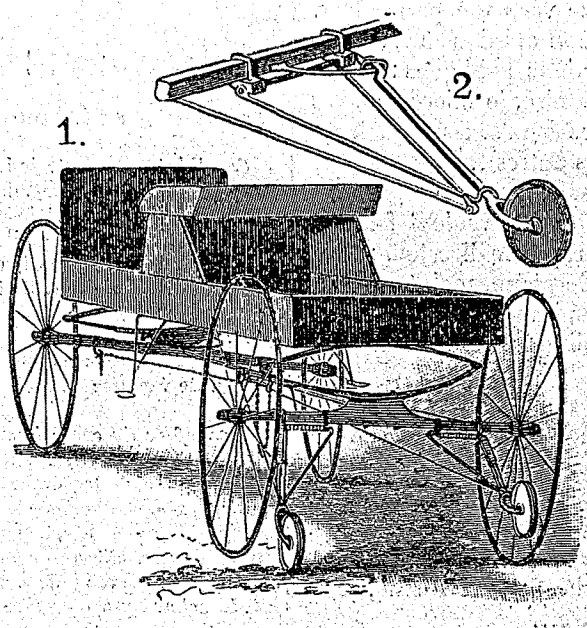
MÉCANIQUE

Appareil accessoire pour véhicules

L'objet du dispositif additionnel que nous mentionnons en quelques mots est de faciliter le virage des voitures sur de très petits rayons. Son intervention a pour rôle de substituer aux grandes roues porteuses d'arrière, deux roues plus petites, genre de galets, dont l'écartement est moindre que celui des deux roues supplantées. Chacun de ces galets est monté sur un attirail qui, lorsqu'il entre en action, force la roulette à s'engager dans le sol, d'où il résulte un soulèvement de la roue principale située du même côté.

Les deux mécanismes, identiques de forme et de construction, sont symétriquement fixés sur l'essieu d'arrière. Nous en décrirons un seul isolément.

Reliées à l'essieu se trouvent des tenailles avec des plaques de support dans lesquelles est maintenu un axe horizontal portant à une de ses extrémités un arbre vertical et à l'autre une contre-fiche inclinée vers le bas et dont le bout inférieur supporte le coussinet de l'arbre vertical sur lequel est établie la roulette, ainsi que l'indique la figure 1. Un ressort assemblé à l'axe vertical tend à garder transversalement le pivot de la roulette, et le ressort de l'arbre horizontal a pour effet de rejeter arbre vertical vers l'arrière et en haut, le séparant du sol. Rigidement attachée sous le siège est une pièce de guidage, avec une glissière et un levier oscillant permettant à la glissière de se mouvoir librement ou de se fixer à une limite de déplacement. De chaque glissière un bras se dirige vers le bas, et les deux arbres de l'un et l'autre appareil, sont assemblés par des tiges avec les coussinets des arbres près des roulettes; ces bras sont adaptés pour être enclenchés; afin d'être manœuvrés simultanément, ils sont reliés par des chaînes de chaque côté de l'essieu d'avant.



APPAREIL ACCESSOIRE POUR VÉHICULES.
1. Ensemble de l'installation; 2. Détail d'un des galets.

L'arrangement est tel que lorsque le véhicule tourne vers la droite, la chaîne gauche est tirée, déplaçant la glissière de gauche et déclenchant vers le bas l'arbre vertical correspondant, alors la roulette agrippe le sol et la roue gauche se soulève. Lorsqu'il y a nécessité d'engager les deux roulettes dans le sol, les glissières sont reliées ensemble par un verrou, et le véhicule est disposé alors pour virer dans l'une ou l'autre direction.

La figure 2 indique une modification du dispositif dans lequel l'usage des ressorts à boudin est évité. Une revue est tenue de ne rien laisser dans l'ombre, c'est le motif de notre description qui provoque aussitôt en nous un léger doute sur l'efficacité et sur la sécurité de l'invention.

A. FIRMIN.

Nouvelles scientifiques et Faits divers

CONGRÈS INTERNATIONAL DES MATHÉMATIQUES. — Nous apprenons qu'un comité s'est formé à l'effet de préparer un Congrès international de mathématiciens qui se tiendra les 9, 10 et 11 août prochains, à Zurich. *M. H. Poincarré* est le seul membre français de ce comité, qui nous a paru principalement composé de Zurichois, mais qui renferme aussi un représentant des principales nations européennes. Toutes demandes de renseignements à l'égard de ce Congrès devront être adressées à *M. Geiser* à Küsnacht-Zurich.

LA JACHÈRE ET SON UTILITÉ. — Le 1er fascicule pour 1897 du *Bulletin du Muséum d'Histoire naturelle* renferme une courte mais intéressante note de *M. P.-P. Dehérain* sur la jachère et ses effets en agriculture.

Des expériences faites et relatées par M. Dehérain, il ressort ceci, que la pratique de la jachère (assolement triennal : deux ans de travail, un an de repos) favorise la formation des nitrates parce qu'elle maintient les terres humides, et les terres en jachère ont la tendance à rester humides parce qu'elles ne sont pas soumises à l'énorme déperdition d'eau qui accompagne la croissance des plantes herbacées.

M. Dehérain ne conclut toutefois pas en recommandant le système de la jachère. « Rien n'est plus loin de ma pensée, dit le savant agronome. Nous avons maintenant des engrais à bon compte; il est bien plus avantageux de les acquérir que de laisser pendant toute une année la terre improductive : mais il est curieux de constater que, par simple empirisme, à force d'observations répétées, nos aïeux aient su faire naître dans leurs terres le plus puissant des agents de fertilité, le *nitrate*.

« Ils croyaient que pendant cette année sans récolte, la terre se reposait.

« Bien au contraire, le travail y était actif, et les ferments y préparaient l'abondance des récoltes futures. »

Le gérant : J. TALLANDIER.

Corbeil. — Imp. ÉD. CRÉTÉ.

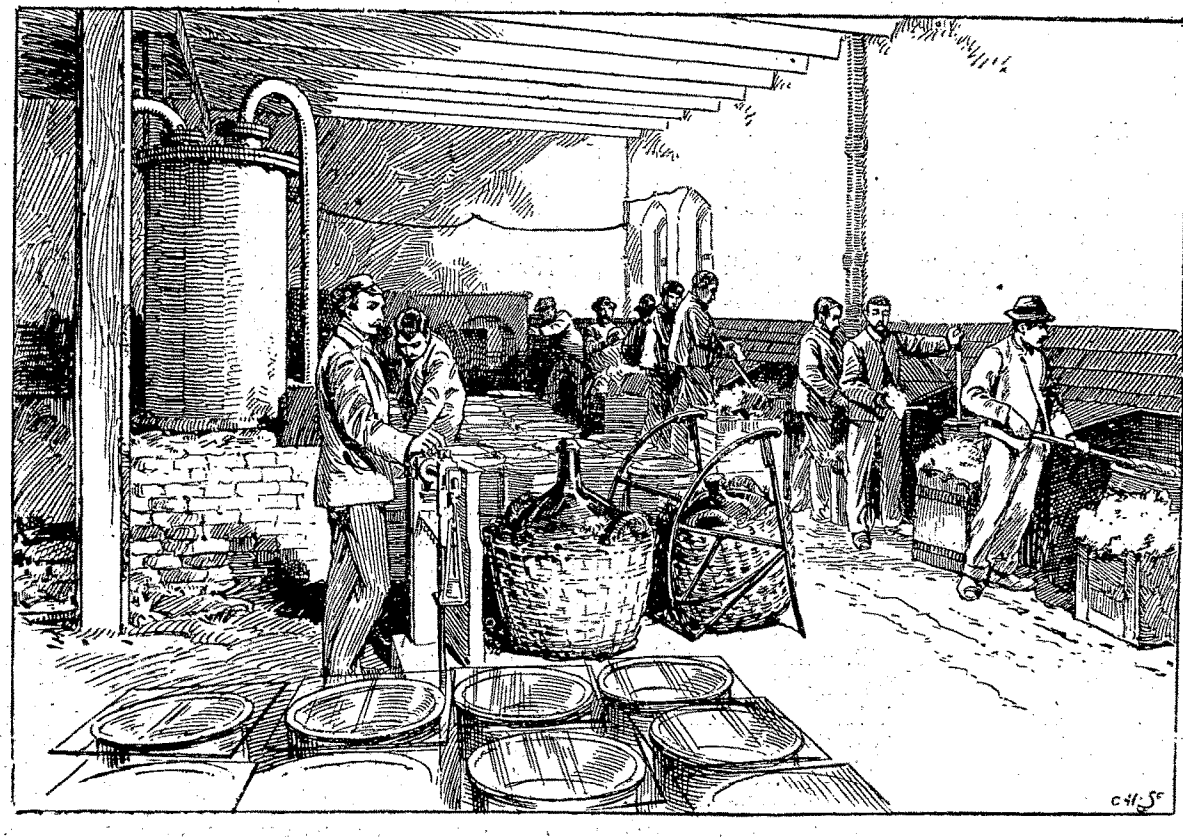
INDUSTRIE

LA SOIE ARTIFICIELLE

Il y a juste treize cents ans que des moines nestoriens visitant la Chine apprirent, avec une indicible surprise, qu'il était possible de fabriquer des vêtements avec les cocons d'une chenille. C'était le produit de la sécrétion du ver à soie. L'historien Rollin raconte qu'Aristote, le plus ancien des naturalistes, est celui qui a donné la description d'un insecte le plus approchant du ver à soie. Nous n'avons aucune connaissance sur l'utilisation qui aurait pu être faite, à l'époque de l'histoire où vivait Aristote, de la soie fabriquée par la chenille ; toujours est-il que les Grecs et les Romains connaissaient les tissus de soie comme objets importés.

L'élevage et la culture du ver à soie rencontrent aujourd'hui un concurrent plein d'avenir dans le procédé du filage de la soie artificielle, dont la compétition ne doit pas manquer de les inquiéter.

Nous ne remonterons pas ici à la genèse de l'originale découverte de M. Hillaire de Chardonnet



La soie artificielle. — La chambre de macération à l'usine de Brandon, près Coventry, en Angleterre.

pour la suivre jusqu'à son commencement définitif actuel. Rappelons simplement que nous l'avons entendu exposer son procédé en 1889. C'était au mois d'août de cette mémorable année. La Société internationale des électriciens, à l'occasion du Congrès, accueillait en une soirée magnifique les membres de l'Institution des ingénieurs électriciens de la Grande-Bretagne. La présidence de cette réunion fut dévolue à sir William Thomson, actuellement lord Kelvin. Il est d'usage, dans ces circonstances solennelles de communion des esprits, de rehausser l'éclat des séances par des communications d'ordre scientifique ou technique d'un caractère inédit de grande généralisation. L'état d'indigence et d'infériorité dans lequel notre pays se trouvait vis-à-vis de l'Angleterre, dans le domaine de l'électricité, ne suscita aucun orateur. A cet égard, l'appréhension de nous voir encore plus distancés à l'échéance prochaine de 1900 ne fait que grandir. En cette pénible occurrence, on eut recours à M. de Chardonnet qui vint, avec une bonne grâce aimable et modeste, développer le résultat de sa longue suite de recherches et d'efforts et nous présenta son appareil pour le *filage de la soie artificielle.*

Aujourd'hui, ce n'est plus d'un humble essai qu'il est question ; une grande industrie est née dont l'essor peut être immense. M. de Chardonnet possède une très importante manufacture de soie artificielle à Vaux, près de Besançon. Une compagnie anglaise s'est formée qui a acheté tous les droits de l'inventeur pour exercer cette industrie en Angleterre, au grand profit des tisseurs et du commerce anglais en général. Ses ateliers sont à Brandon, près de Coventry. Les États-Unis s'emparent également du procédé.

Avions-nous raison de déclarer, au seuil de cet article, que ces extensions entraîneraient après elles

des conséquences désastreuses pour la sériciculture?

M. de Chardonnet ne s'est laissé rebuter par aucune difficulté. Il a voulu pénétrer au cœur et à l'essence des choses, pour arracher ses secrets à la nature. Son invention est à la fois le triomphe de l'étude patiente, de l'expérience et d'ingénieuses combinaisons mécaniques; découvertes par l'aide desquelles les méthodes de la nature sont manifestement imitées au point de métamorphoser une substance réfractaire, telle que le bois, en un produit soyeux nullement inférieur à celui de l'industrieux ver à soie, mais en possédant toutes les qualités.

Après tout, il y a une très grande similarité entre le procédé naturel et la méthode artificielle. Le ver à soie s'attaque à la feuille, l'industrie à l'arbre; mais, tous deux dans la recherche de la cellulose. Celle-ci, une fois transformée en collodion, il ne reste plus qu'à le filer et le tordre. La soie artificiellement produite est douée de l'avantage sur sa congénère de pouvoir être facultativement filée à une épaisseur quelconque.

La soie grossière, notamment celle qui provient des cocons recueillis dans les bois et les forêts, distincte de celle qui est obtenue dans l'élevage des chenilles sous des conditions favorables, n'est aucunement comparable avec celle des procédés artificiels. Non seulement, la qualité de la partie externe du cocon est diminuée par la saleté et détériorée par son exposition à l'air, mais encore l'ensemble ne présente aucune uniformité de texture.

La chenille sauvage, guidée par son instinct, file conformément aux circonstances ambiantes : par un beau temps, elle se recouvre d'une douillette mince; s'il fait froid, elle épaissit sa couverture; en temps humide, son manteau s'aplatit. Contrairement à sa sœur élevée et soignée par l'homme dans les magnaneries, elle contracte des habitudes de sensitive; créature de circonstances, elle préfère au bon gîte la liberté sur les branches aventureuses, témoigne du plus fier dédain de l'ultime destination de son enveloppe, qu'elle soit appelée à fournir l'étoffe du vêtement du pontife, de la princesse ou de la mondaine.

L'idée de la soie artificielle, comme celle de nombreuses autres découvertes importantes, tire son origine d'une inspiration soudaine; mais le chemin parcouru depuis son état embryonnaire jusqu'à l'atteinte du succès était hérissé de difficultés énormes. Du temps et de la peine furent généreusement dépensés à la réalisation, sans compter l'argent absorbé par les essais et les investigations. Enfin, quand la réussite récompensa les efforts de l'inventeur et des collaborateurs qui, avec lui, avaient coopéré à perfectionner le système de fabrication du fil de soie au moyen de la pulpe du bois, une compagnie fut constituée, des usines furent montées à Besançon et une industrie unique fut bientôt en ordre de fonctionnement. La production de cette manufacture a suivi un accroissement constant et les demandes du produit n'ont pas tardé à dépasser la fabrication.

Le bois, après avoir subi un traitement chimique dans les chambres de macération, jusqu'à ce qu'il ait pris l'apparence et la consistance d'une gomme épaisse, est envoyé sous pression pneumatique dans des tubes de verre à ouverture très faible, effilés à leur extrémité inférieure. La nitro-cellulose est comprimée dans ces tubes capillaires et le filament ténu qui en sort par la pointe saisi par les mains habiles des ouvrières s'enroule sur de multiples bobines conformément au nombre de filés nécessaires à la confection d'un fil de l'épaisseur désirée. La ténuité de ceux-là est telle qu'il n'en faut pas moins de dix ou douze pour obtenir un fil d'un diamètre égal à celui d'un cheveu humain. Le fil résultant est ensuite dénitrifié et repassé au fer.

La dénitrification a pour but de rendre la soie ininflammable. Le repassage au fer la lustre à un très haut degré.

Dans l'industrie de la filature de coton, la puissance du travail d'une usine est estimée par le nombre de broches en activité; dans le cas présent, pareille estimation est faite par la quantité de tubes capillaires; à Vaux il y en a 12 000 en fonctionnement.

Nous avons déjà dit que la production était insignifiante comparativement à la demande. Les usines de Besançon fabriquent au delà de deux cents kilogrammes de soie par jour. Mais, si l'on veut bien se rappeler que les importations, dans cette région seule, de soie brute et organsinée ont dépassé, l'année dernière, sept millions six cent mille kilogrammes, on aura une idée saisissante de l'énorme champ d'opération ouvert à cette nouvelle industrie.

La valeur de la soie grège et des marchandises en soie vendues dans le monde entier représente un chiffre d'affaires colossal et si le produit nouveau parvient à supplanter une petite partie de la substance naturelle, l'avenir s'ouvre souriant devant lui et son emploi ne peut manquer d'enrichir les personnes qui ont répandu l'entreprise. La modicité relative du prix de vente de cet important article de commerce doit inéluctablement tendre à un accroissement de consommation.

Les ateliers construits à Brandon près de Coventry en Angleterre sont organisés et outillés des instruments les plus perfectionnés pour une production abondante de soie artificielle. D'autres fabriques sont en prévision.

On ne saurait trop insister sur l'importance de la nouvelle industrie pour le commerce anglais en général et tout particulièrement pour les manufactures du Lancashire. Des murmures de mauvais augure se sont fait récemment entendre, présageant une vague inquiétude de la prospérité commerciale du comté. On y accueillera favorablement l'introduction d'une nouvelle manufacture de soie apportant et procurant du travail. Les Anglais revendiquent pour les tisseurs du Lancashire une supériorité plus grande que celle des ouvriers français et tout au moins une habileté plus consommée dans la recherche des combinaisons textiles, ce qui est à prouver. De ce côté, l'industrie française fera bien de veiller au grain.

Les espérances conçues ne sont nullement exagérées, à en juger par le fait que déjà une demi-

douzaine de maisons ont contracté pour la production entière de la manufacture congénère même avant qu'elle n'ait commencé ses opérations. D'autres maisons se proposent de monter elles-mêmes des usines de fabrication en payant une redevance à l'inventeur. On est donc fondé à prévoir une production considérable dont les effets appréciables auront une répercussion sur le marché des soies. Il paraît que les installations de tissage existantes ne nécessiteront que peu de changements et peu de dépenses pour s'adapter au nouveau mode de travail. C'est assurément un avantage, attendu qu'une quantité appréciable de métiers sont actuellement immobilisés par suite de disette de matière à traiter.

Les transactions en soie artificielle sont déjà considérables en Angleterre. Elle ne se distingue pas de la soie naturelle, elle est aussi avidement recherchée que celle-ci.

Un autre des nombreux avantages auxquels ce nouveau produit peut équitablement prétendre, c'est la facilité qu'il offre au déploiement des couleurs. Il prend plus profondément la teinture que la soie naturelle, les colorations ont une intensité de richesse particulière. Elles conviennent particulièrement aux étoffes d'apparat, aux robes, aux vêtements sacerdotaux, aux garnitures d'autels. Cette soie est exquisément douce au toucher.

Ce produit arrivant en quantité abondante sur le marché n'aura pas certainement pour conséquence d'imposer à l'acheteur une matière de qualité inférieure, mais plutôt de lui fournir une soie excellente avec une réduction de prix considérable en comparaison de ceux qui se sont maintenus jusqu'à présent.

Émile Dieudonné.

LE MOUVEMENT SCIENTIFIQUE

REVUE D'ÉLECTRICITÉ [1]

L'application de la télégraphie électrique à la prévision du temps. — L'anniversaire de la découverte de Neptune et le Congrès de météorologie. — Le Congrès de chimie et la métallurgie électrique. — La grande révolution industrielle que prépare l'électricité. — La lumière électrique et les nuits polaires. — La fabrication des filaments de lampe.

Une des applications les plus importantes de l'électricité, est sans contredit la prévision du temps comme Le Verrier l'a bien compris en 1854, lorsqu'il a organisé à l'Observatoire de Paris, le service international, que toutes les nations civilisées ont successivement imité et qui donne lieu à un mouvement prodigieux de dépêches deux fois chaque jour.

Les principaux fonctionnaires de ces différentes administrations se réunissent cette année à Paris en Congrès international pour s'entendre sur les mesures les plus convenables à l'exécution du programme que le plus illustre des astronomes français a déterminé, mais dont il ne prévoyait pas certainement toutes les difficultés.

En effet, il ne pouvait s'imaginer combien, en apparence, du moins, les trajectoires suivies par les centres de dépression à la surface de la terre sont irrégulières. Les lois de leurs mouvements n'ont rien qui ressemble à celles qui régissent les évolutions des astres, et ce n'est pas à l'aide de calculs plus ou moins analogues à ceux de la mécanique céleste, que l'on arrivera à les déterminer. Mais le télégraphe électrique reste bien l'organe universel du système d'avertissement, basé sur la combinaison des renseignements reçus d'un certain nombre de stations convenablement placées. On peut même ajouter, que très probablement l'électricité entrera d'une façon plus directe encore dans la prévision du temps. En effet, l'état électrique de l'air doit jouer un grand rôle, qui est à peine soupçonné, dans la manière dont les vents et les pluies se répartissent à la surface de la terre.

Il nous est impossible de ne point ajouter à ces considérations une remarque au moins curieuse.

En effet, le Congrès météorologique se réunit au ministère de l'instruction publique, la veille même du grand anniversaire que nous avons signalé dans notre *Revue d'astronomie*. C'est en effet le 18 septembre 1846, comme nous l'avons rappelé alors, que l'on a reconnu que Le Verrier avait conquis à la science moderne un globe soixante fois plus volumineux que la terre, et dont la découverte était considérée comme une preuve de la puissance des théories de la mécanique céleste. Mais apparemment cette découverte quelque importante qu'elle soit, exercera une moindre influence sur la destinée de la race humaine, que l'idée géniale qu'il a conçue pendant la guerre de Crimée, le jour où il a reconnu que la tempête qui avait fait échouer le *Henri IV* sur les bords de la mer Noire, était la même que celle qui avait quelques heures auparavant brisé le *Royal Charte* sur les récifs du canal Saint-George.

Pour que les avis puissent être formulés d'une façon sérieuse, et utilisés à la sécurité des navires, des récoltes, et même des habitants, que de progrès sont encore nécessaires, et sont à peine ébauchés depuis cinquante ans que l'on y travaille avec ardeur! Mas il en est sans doute de l'idée féconde de Le Verrier comme de la planète dont la connaissance lui est due, car ses évolutions sont d'une lenteur incroyable.

C'est seulement vers l'année 2020 de notre ère qu'elle aura exécuté un tour autour du ciel, et qu'elle reviendra dans le voisinage de la petite étoile du Capricorne où elle se trouvait lorsque l'astronome Galle l'a aperçue pour la première fois, en suivant les indications publiées par Le Verrier dans les *Comptes rendus* de l'Académie des sciences, plusieurs mois auparavant.

Un autre Congrès qui s'est tenu à Paris avec un immense succès, sous la présidence de M. Berthelot, a mis en lumière tout le parti que l'on peut tirer de l'électricité, et a tracé la route que l'on doit suivre

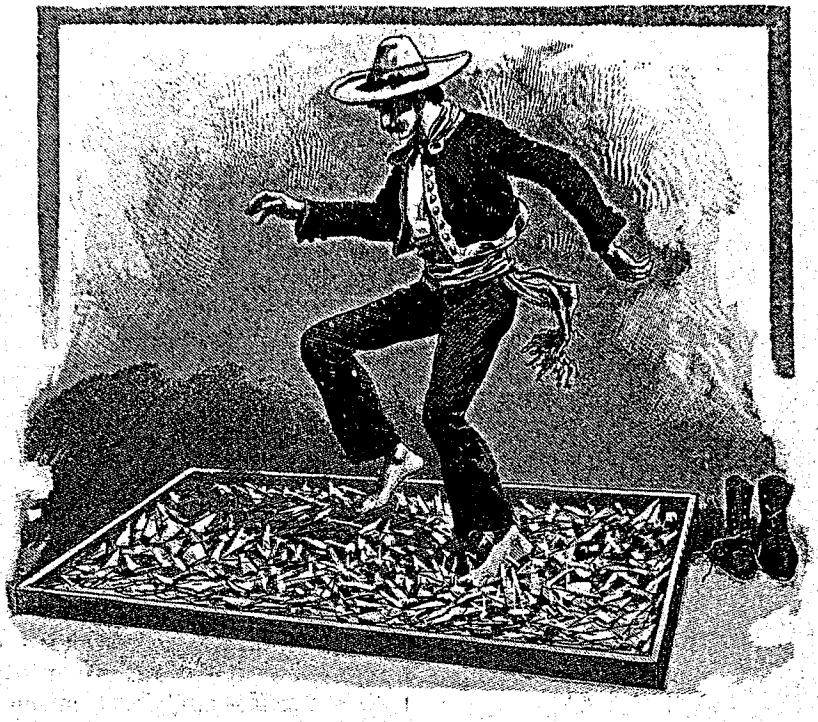
(1) Voir le n° 491.

pour arriver à profiter des merveilleuses propriétés des fluides dont la nature est d'autant plus mystérieuse que l'on apprend mieux à les manier. Nous voulons parler du Congrès de chimie.

Le discours par lequel M. Berthelot a ouvert la session a été trop souvent publié, pour que nous en donnions le résumé. Mais il n'en est pas de même de la communication qu'il a faite à l'Académie des sciences à propos de quelques objets en cuivre, trouvés dans des nécropoles d'Égypte. En effet, l'illustre secrétaire perpétuel a constaté, avec autant d'à-propos que de profondeur, que la métallurgie n'avait pas fait un seul progrès réel, depuis l'époque où les Pharaons ont été ensevelis dans l'intérieur des Pyramides, avec les rites de leur religion.

Dans les grandes exploitations minérales des deux continents, on extrait encore de nos jours, le métal de ses minerais, avec les procédés auxquels l'empirisme avait conduit les métallurgistes de ces âges reculés!

C'est par l'électricité et l'électricité seule que l'on arrivera à produire la plus importante et la plus désirable des révolutions industrielles. Mais l'époque où cette grande révolution s'accomplira n'est pas lointaine. Elle ne se perd pas dans la nuit des temps futurs. M. Berthelot ne doute pas qu'on la voie se produire assez à temps pour qu'elle figure dans la grande Exposition de 1900.



L'ÉCHELLE DE SABRES ET LE DANSEUR MEXICAIN. — La caisse aux éclats de verre.

Nous engagerons nos lecteurs, qui désireraient avoir quelques preuves à l'appui des assertions du grand chimiste, à consulter le rapport sur l'état actuel de l'électro-chimie, que M. Minet a publié dans sa *Revue d'électro-chimie*, et dont il a donné lecture au Congrès. L'étendue de ce document, dont toutes les parties offrent un intérêt presque identique, nous oblige à ne pas chercher à le résumer.

Nous appellerons seulement l'attention sur ce fait capital, que l'étude des torrents des Alpes françaises conduit à déclarer que les eaux de ce massif peuvent fournir à l'industrie un effectif de deux millions de chevaux-vapeur, employables dans l'industrie.

Que l'on se reporte, par la pensée, à ce que deviendrait la France, le jour où la moitié seulement de cette force immense sera utilisée. Que l'on considère la masse énorme de richesses qui seront produites, et de l'attraction que ces industries nouvelles exerceront sur les contrées pittoresques, trop souvent désertées par leurs habitants. Alors, on cessera de s'entasser dans des villes, où la population s'étiole, où l'on oublie les traditions nationales, où la raison elle-même s'ébranle, et où l'on accepte trop souvent de dangereuses utopies.

Évidemment l'électricité produit la plus belle, la plus saine, la plus vigoureuse de toutes les lumières que le genre humain ait pu inventer. Le rayonnement du bec Auer n'en est qu'une pâle contrefaçon.

L'admirable succès de l'expédition Nansen est une preuve sans réplique de la supériorité de ce genre d'éclairage. En effet, le grand explorateur et le capitaine Sverdrof déclarent tous deux, que si l'équipage du *Fram* a si vaillamment supporté trois hivernages successifs, s'il n'a pas succombé aux tourments de trois nuits polaires, c'est parce que les ténèbres étaient égayées par la lumière d'incandescence. Le courant était produit, comme dans la villa de Mme Swann, par un moulin à vent actionnant une dynamo, et conservé dans des accumulateurs, de sorte que jamais les lampes n'ont cessé un seul instant leur service.

De toutes les marchandises fabriquées, la plus chère est sans contredit le *filament* de charbon destiné aux lampes d'incandescence. Il n'y a en ce moment, à Paris, qu'un seul artiste de nos amis, qui les sache confectionner, et qui les expédie aux fabriques de lampes. Il opère par un procédé qu'il a imaginé et dont il a gardé le secret. Le fil qu'il prépare a un diamètre variable. Le plus fin a deux dixièmes de millimètre.

Avec une longueur d'un mètre qui pèse cinq milligrammes, on fabrique 5 ou 6 lampes. Dans un kilogramme il entre donc environ une longueur de 200 kilomètres de fil. Ce fil merveilleux, d'une dureté prodigieuse, d'une homogénéité parfaite, se vend naturellement au gramme, mais sur le pied de 100,000 fr. le kilo. C'est environ 10 fois moins que le diamant de première qualité, qui se vend 200 francs environ le carat, bien entendu lorsqu'il ne pèse pas plus d'un carat. Quant au fil de lampe son prix est proportionnel

à sa longueur, mais il varie à peuprès en raison inverse du cube, d'un diamètre à l'autre. W. DE FONVIELLE.

SPORTS ATHLÉTIQUES

L'échelle de sabres et le danseur mexicain

Nous sommes habitués à voir les baladins de cirques et de places publiques avaler des sabres ou des verres cassés, aussi devons-nous enregistrer un nouvel emploi de ces matières que l'on considérait comme exclusivement comestibles, du moins en ce monde spécial.

Notre gravure représente une échelle originale, dont les échelons sont constitués par des lames de sabre dont le tranchant est tourné en haut. C'est une échelle plutôt périlleuse et sur laquelle chacun n'irait pas en toute sécurité. S'il s'agissait d'en franchir les échelons, les pieds nus, je crois que le plus grand nombre reculerait et refuserait de tenter l'expérience. Et pourtant c'est un exercice qui se réalise tous les soirs dans bien des cirques, et c'est une femme à la peau tendre et délicate qui ne craint point d'appuyer la plante de ses pieds nus sur les lames tranchantes.



L'ÉCHELLE DE SABRES ET LE DANSEUR MEXICAIN.
Une ascension périlleuse.

Je vous ferai grâce des discours prononcés par le barnum pour expliquer ce phénomène ; ils sont un tissu de choses plus merveilleuses les unes que les autres, tendant à prouver que la jeune personne en question jouit d'une propriété spéciale qui ne se rencontre que rarement dans le genre humain. Ne vous laissez point éblouir ; vous pourrez quand vous voudrez remplacer la jeune personne et monter impunément une échelle de lames de sabre.

Notre gravure montre comment l'échelle est formée. C'est un chevalet ordinaire, dont deux montants portent une crémaillère formée d'entailles profondes. Dans ces entailles sont logées et solidement encastrées les lames des sabres. Pour que l'expérience puisse se faire sans danger, il est en effet de toute nécessité que l'ensemble de l'appareil soit absolument ferme, qu'il ne puisse s'y produire aucun mouvement, que les lames de sabre ne puissent subir aucun glissement. Avant de commencer on prie quelques spectateurs de venir vérifier le tranchant des sabres. De ce côté pas de tricherie, les sabres sont de vrais sabres d'acier à la lame acérée et sur laquelle le barnum coupe sans difficulté une bande de papier, sans la déchirer. Le truc ne réside point en effet dans la préparation de l'escalier. Quand l'inspection est finie, une jeune fille arrive, fait voir ses pieds nus, puis, bien en équilibre, monte et descend l'échelle sans que la plante de ses pieds porte la plus petite estafilade.

Il est vrai que ses pieds ne sont pas tout à fait comme ceux de tout le monde et qu'on leur a fait subir un traitement particulier avant de les soumettre à l'épreuve que nous venons de décrire. Dans deux litres d'eau on a fait dissoudre autant d'alun qu'il est possible ; à cette eau saturée d'alun on a ajouté une petite quantité de sulfate de zinc et on la fait complètement dissoudre.

Quelques minutes avant de paraître en public l'artiste baigne ses pieds dans cette solution, puis les retire et les laisse sécher sans les essuyer. Juste au moment où elle va entrer en scène, la jeune femme plonge de nouveau ses pieds dans une eau aussi froide que possible, les sèche bien complètement, mais sans frotter. Elle peut maintenant affronter l'épreuve sans trop de crainte. Elle n'est pas en effet à l'abri de tout danger. L'alun en se déposant à la surface de sa peau a bien formé une légère couche isolante, en même temps qu'il durcissait cette peau grâce à ses qualités astringentes, mais il ne l'a point changée en un cuir assez dur pour résister au tranchant d'un sabre. Pour n'être pas blessée, l'artiste doit tenir rigoureusement son équilibre et faire en sorte que ses pieds se posent et restent bien carrément sur le tranchant des lames. Au moindre glissement le sabre entaillerait la peau et ferait une blessure dangereuse.

C'est dans cette position du pied que réside la difficulté, et c'est elle, bien plus que le trempage prémonitoire, qui rend le tour possible. En effet, toute lame, si bien aiguisée qu'elle soit, est une scie, une scie à dents très fines et voilà tout. Pour que cette scie entaille, il faut lui donner un mouvement de va-et-vient, mais si vous appuyez tout droit, normalement

à la surface que vous voulez entamer, vous n'obtiendrez aucun résultat. Vous êtes-vous jamais demandé pourquoi le couteau de la guillotine était triangulaire? C'est justement pour la raison que je viens de vous dire : tombant en biais la lame coupe, tombant droit la lame aurait agi par écrasement, mais n'aurait pas coupé sûrement. Il en va de même pour les pieds de notre sujet : posez-les droit sur la lame, ils n'ont pas une entaille; faites-les glisser un peu, ils portent une magnifique et dangereuse coupure.

Ne quittons point les pieds nus et passons aux exercices de ce danseur mexicain qui exécute un pas de fantaisie au milieu d'une boîte remplie de verre cassé, sans que la moindre chaussure vienne garantir son épiderme.

Sur une plate-forme un peu élevée est placée une boîte longue d'environ 1 m. 30, large d'un mètre et profonde de 15 centimètres; le fond est en entier garni de verre cassé. Au bout de quelques instants paraît un homme portant le costume pittoresque des Mexicains; il monte sur la plate-forme, casse quelques vieilles bouteilles et en jette les débris dans la boîte. Il ôte alors ses chaussures, montre que ses pieds sont bien nus, saute dans la boîte et se met à danser sur tous ces verres cassés. Sa danse finie, il montre que ses pieds ne portent pas la moindre écorchure et se retire. Voici le truc :

Procurez-vous un certain nombre de bouteilles en verre épais, brisez-les en morceaux plutôt petits et émoussez tous les angles aigus et les bords trop coupants. Cette provision de verre sera placée au milieu d'une boîte ayant les dimensions ci-dessus indiquées. Maintenant, trempez vos pieds dans une eau saturée d'alun, séchez-les, frottez-les entièrement de résine pulvérisée. Saupoudrez de résine l'intérieur de vos chaussures, chaussez-les et sautez sur la plate-forme. Prenez quelques vieux verres de lampe et quelques bouteilles, cassez-les en morceaux et jetez ce verre cassé dans la boîte vers les angles et les bords, mais pas au centre. Enlevez vos chaussures, marchez au centre de la boîte sur le verre préparé à l'avance et dansez. Évitez les bords et les coins de la boîte où vous avez jeté le verre non préparé, et vous ne courrez aucun risque de vous couper les pieds.

Malgré la forme peu aggressive de cette recette, je ne vous engage pas trop à en tâter ; la moindre inattention pourrait vous être fatale.

L. Marin.

RECETTES UTILES

Nettoyage de la laine par le pétrole. — Voici un procédé nouveau de nettoyage de la laine au moyen des essences minérales qui donne, paraît-il, de bons résultats :

Au moyen d'une pompe, on fait passer le liquide plusieurs fois au travers de la laine. Non seulement toute l'huile naturelle des toisons est complètement enlevée, mais encore le pétrole laisse la laine en excellent état, n'attaque point les fibres, comme le fait le dégraissage à l'alcali. Il paraît même que l'huile, qui se trouve mélangée au pétrole, peut en être extraite à l'état pur et être employée utilement à la fabrication des savons fins.

PATHOLOGIE MENTALE

LES HALLUCINATIONS

(suite et fin) (1)

Les hallucinations sont, d'ailleurs, d'origines très multiples. Beaucoup de personnes nerveuses, des esprits très distingués, hommes ou femmes, au moindre accès de fièvre, de malaise ou d'excitation cérébrale, voient temporairement des êtres imaginaires ou entendent des voix. Un assez grand nombre d'affections transitoires provoquent souvent des hallucinations passagères qui peuvent porter sur tous les sens, la vue, l'ouïe, l'odorat, le tact. Elles surviennent absolument comme lorsqu'on absorbe certaines substances, les poisons narcotiques, par exemple, opium, belladone, haschich, chloral, etc.

Les hallucinations de la vue se rencontrent souvent chez les aliénés mystiques, celles de l'ouïe dans la persécution. Socrate n'entendait-il pas son démon ? Certaines sont d'ordre psychique. Elles ne se rapportent à aucun objet extérieur. Une voix parle; elle est intérieure, non articulée, non sonore; nous en avons eu dernièrement à Paris un exemple retentissant. D'autres encore sont psycho-sensorielles, c'est-à-dire avec intervention des sens. La voix vibre, elle a un timbre ; l'objet aperçu a une forme déterminée. Souvent il y a aussi dédoublement de la personnalité. Le malade peut même se croire triple comme le prêtre d'Epinal qui se figurait être en trois personnes conformément au mystère de la Trinité. Un médecin, Berbiguier, avoue avoir été longtemps poursuivi par des diablotins et des farfadets qui lui dérangeaient parfois le cerveau pour l'empêcher d'écrire ; il commença, avoue-t-il, à éprouver quelques consolations au milieu de ses misères à partir du jour où Jésus-Christ lui apparut en une vision éclatante et caractéristique. Chez une autre malade, le diable en personne s'est installé et a pris possession de la bouche pour injurier les braves gens et complimenter les mauvais. Mais, un beau jour, les images de la Vierge et du Christ ont mis le diable en fuite. Dès lors, c'est sous l'inspiration de Dieu et de la Vierge qu'elle agit. La Vierge apparaît avec l'Enfant Jésus, etc. Depuis, elle a mission de vertu et va chasser le diable de la terre.

Et l'on arrive ainsi progressivement au dernier terme des psychoses, dû à une inhibition complète, à l'extase. Fréquemment, on l'observe dans les asiles. Le sujet, comme sainte Thérèse, est dans un état de ravissement profond ; son corps devient si léger qu'il n'a plus de pesanteur; il ne sent plus ses pieds tou-

(1) Voir le n° 493.

cher la terre. La reine des Mages quittait ainsi la terre. Elle prenait dans chaque main un sabot, une sébille de bois, puis elle s'affaissait sur elle-même, faisait une grande inspiration, dilatait sa poitrine, gonflait ses joues et se redressait lentement en élevant ses bras en l'air. Bientôt, elle ne touchait plus terre que de la pointe du pied et se tenait d'un pied seulement. Elle restait ainsi suspendue, les yeux tournés vers le ciel. Elle était alors au plus haut point de sa lévitation. On rencontre des malades identiques qui, vingt fois par jour, se gonflant d'air, répètent les mêmes mouvements et sont convaincus qu'ils passent leurs journées dans les nuages. Ce sont des mégalomanes. On pourrait multiplier les exemples. Hallucinations, formes diverses et nombreuses de la vision, psychoses de toutes sortes et affections relevant uniquement de la pathologie mentale.

Dans le cas des naufrages, les hallucinations ne sont que le début de la folie et celle-ci résulte directement des perturbations intimes de l'organisme. Le physique retentit toujours sur le moral. « Pourquoi, demande le capitaine Nicolaï, moi-même ai-je aperçu des visions dans les nuages bien qu'en état de santé? » En état de santé, c'est beaucoup dire. L'excitation cérébrale était devenue telle après ces journées d'effroyable misère, de surmenage et de fièvre que l'on peut presque dire que l'hallucination devait se produire, même chez un homme robuste et vigoureux. Et elle s'est produite. Elle aurait pu prendre une forme plus grave. Pourquoi les visions dans les nuages ? Mais naturellement parce que l'œil va au plus lumineux et est attiré par le tableau le plus éclairé. Le regard du marin se porte vers le ciel. Et il en est toujours ainsi pour tous les visionnaires et les hallucinés.

En somme, les hallucinations notées par le commandant Nicolaï ont été plus d'une fois constatées: elles offrent ici un intérêt caractéristique, parce qu'elles ont été bien observées, et qu'elles se sont manifestées avec une rapidité en rapport avec l'intensité des privations et des émotions des malheureux qui ont passé en deux jours de la vie à la mort.

HENRI DE PARVILLE.

GÉOGRAPHIE

La Crète, son sol et ses productions

Les événements de Crète ont allumé la guerre entre la Grèce et la Turquie. C'est que la Crète est l'un des éléments les plus graves de la question d'Orient. Belle et fertile au milieu de la mer sombre, comme à l'époque de l'*Odyssée*, cette île, qui est à 195 kilomètres de la Turquie, n'est qu'à 90 kilomètres de la Grèce; on comprend qu'elle ait excité des convoitises; aussi son histoire n'est-elle qu'une longue suite d'exterminations et de luttes sanglantes qui depuis l'aurore des temps historiques se sont perpétuées jusqu'à nos jours, et qui malheureusement ne semblent pas proches de leur fin.

Quoi qu'il advienne, c'est le moment de donner ici quelques indications sur cette terre qui fait tant parler d'elle actuellement (1).

La longueur de l'île de Crète est de 245 kilomètres, du cap de Grabouses au nord-ouest, au cap Salmone à l'est. La largeur varie de 12 kilomètres, près de l'extrémité orientale, à 42 kilomètres vers le milieu où l'île est la plus large. Elle est donc de forme allongée et a été comparée a un navire flottant vers l'Orient.

Quoique un peu moins grande que la Corse, la « vaste Crète », comme l'appelait Homère, est la plus considérable des îles de l'Archipel.

M. Paul Combes, bien connu de nos lecteurs, a fort exactement montré, dans une étude récente sur l'*Ile de Crète* (*Librairie coloniale*, J. André), quelle importance cette île tire de sa situation géographique : « Elle ferme la mer de l'Archipel au sud, dit-il, ne lui laissant de communication avec le reste de la Méditerranée que par le détroit de Cerigo, du côté du Péloponèse, et par le détroit de Scarpanto du côté de l'Asie Mineure... Placée entre Malte et Port-Saïd, elle est l'étape naturelle pour la navigation entre Gibraltar, Marseille, Trieste, l'Egypte et le canal de Suez. Elle occupe toujours cette admirable position centrale signalée par Aristote, qui domine et commande toutes les communications de la Méditerranée et de l'Archipel. »

La Canée, le chef-lieu de la province de Crète depuis 1855, et la ville principale, a 15 000 habitants. C'est le premier centre commercial, quoique le port ne soit accessible qu'aux navires de faible tirant d'eau. Notre gravure montre la rade avec les navires des grandes puissances ayant pris position devant la ville.

Une chaîne de rochers parallèle à la côte, et à 160 mètres de celle-ci, ferme le port. Un môle, surmonté d'un phare à feu blanc fixe de 24 mètres de hauteur, forme l'unique abri. La passe n'est large que de 110 mètres; on y trouve des profondeurs de 9 à 10 mètres d'eau, mais le port intérieur est peu profond; les navires calant moins de 3 mètres peuvent seuls trouver à s'abriter derrière le môle.

Les deux seules villes de quelque importance après la Canée sont Candie et Retimo.

Candie a été la capitale de l'île jusqu'en 1855. Son port est protégé au nord par un môle qui domine le château, et à l'est, par une jetée qui porte un phare à feu blanc fixe. Malheureusement ce port se rapetisse de jour en jour faute d'entretien, et ses faibles dimensions ne lui permettent pas de recevoir à la fois plus d'une douzaine de bâtiments de 100 à 150 tonneaux seulement.

Retimo, qui n'a que 9 000 habitants, est une ville fortifiée, bâtie sur un rocher qui forme promontoire. Son port est en partie comblé par les sables, et ne peut recevoir que des navires d'un faible tirant d'eau.

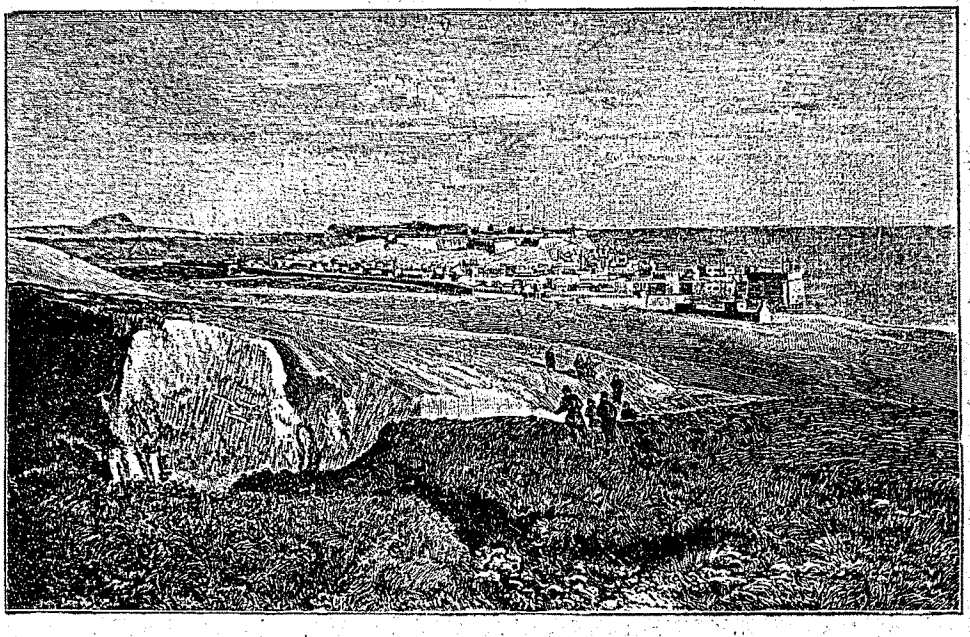
L'île de Crète est traversée dans toute sa longueur par une chaîne de montagnes, mais cette arête ne

(1) Voir la *Science Illustrée*, t. XVIII, p. 241.

forme pas un système unique, elle est constituée par la succession de plusieurs massifs parfaitement distincts et séparés les uns des autres par des passages de faible altitude.

Ces massifs sont, de l'ouest à l'est : 1° le pays montagneux de Kisamos et de Selino, d'une altitude moyenne de 1 400 mètres ; 2° les monts Aspro-Vouna ou Montagnes Blanches, dont l'altitude moyenne est de 2 300 mètres et sur lesquelles la neige persiste de huit à neuf mois de l'année ; 3° le plateau accidenté de Retimo, haut de 600 mètres ; 4° les monts Psiloriti, l'Ida des anciens et le point culminant de l'île (2 339 mètres) ; 5° le plateau accidenté de Megalo Kastron, ou Candie, haut de 600 mètres ; 6° les monts Lassiti qui s'élèvent à 2 272 mètres ; 7° enfin le pays montagneux de Sitia, qui atteint 1 500 mètres.

Le massif central du Psiloriti est séparé des autres,



La Crète, son sol et ses productions. — Vue de Retimo.

à l'est, par le plateau de Megalo Kastron, et, à l'ouest, par celui de Retimo. Vers l'est, les massifs de Lassiti et de Sitia sont seulement séparés entre eux par une vallée ; il en est de même vers l'ouest, quoique moins distinctement, entre ceux des Aspro-Vouna et de Kisamos et Selina.

Les monts Psiloriti restent couverts de neige pendant la plus grande partie de l'année. Le massif s'abaisse au nord-nord-ouest. A son angle nord-est, se rattache le chaînon côtier du Kouloukouna qui court à l'ouest où les bas plateaux de Mylopotamo viennent s'interposer.

Les points culminants de l'île sont plus rapprochés de la côte qui fait face à l'Afrique ; aussi le versant méridional est-il presque partout court et rapide, tandis que le versant septentrional est prolongé par des parties plus basses, qui renferment presque toujours de petits chaînons montueux et quelquefois des plaines.

La côte septentrionale est plus découpée ; elle présente des baies et des anses. C'est de ce côté que sont les principaux ports. La côte méridionale, au contraire, est inabordable et n'offre aucun lieu de relâche. On n'y trouve que de rares et pauvres villages, suspendus au flanc des précipices, là où quelques bouquets de verdure ont pu subsister le long de pentes arides.

L'île de Crète ne possède aucun cours d'eau qui mérite le nom de rivière, quoique ce nom ait été donné à quelques-uns de ses nombreux torrents.

Tous ses cours d'eau sont généralement assez encaissés, tant dans les petits et grands vallons que dans les plaines ; il en est peu dont le lit soit large et de niveau avec le sol qu'ils traversent. Ils ont un cours très inégal : en hiver, ils sont grossis par les pluies, au printemps par la fonte des neiges ; pendant une partie de l'année leur lit ne contient que des pierres roulées.

Souvent même, il y pousse des lauriers-roses et des platanes qui y forment de petits bosquets.

Il y a de nombreuses pertes d'eau dans les lits des torrents.

Souvent les eaux des plaines fermées s'engouffrent dans le sol, pour aller sortir plus loin, après avoir parcouru des fentes et des crevasses.

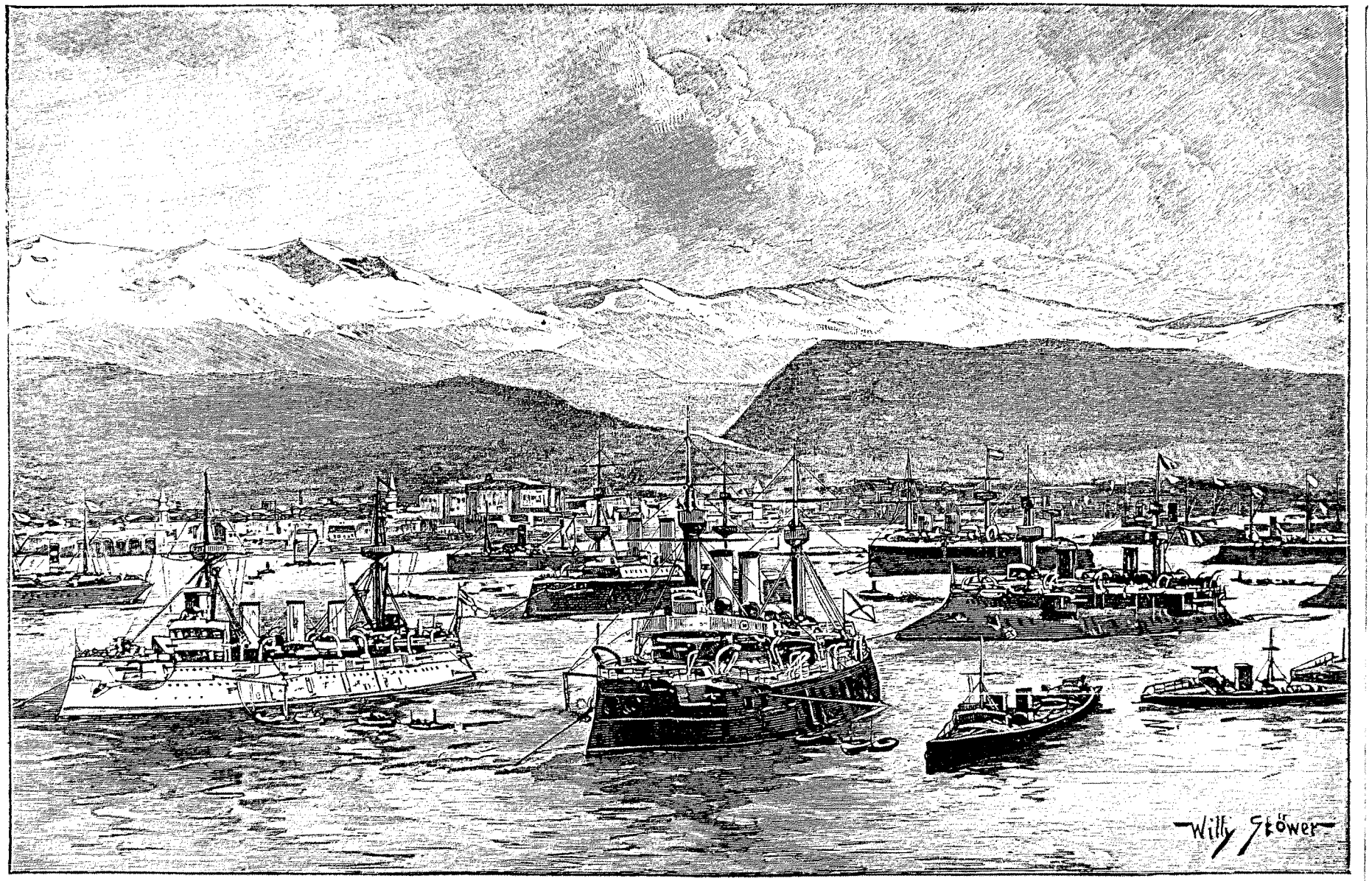
Le défaut d'écoulement des eaux de certaines sources occasionne de petits marécages ; en été, et surtout en automne, par les grandes chaleurs, il s'y développe des miasmes fiévreux dangereux particulièrement pour les étrangers.

La Crète ne possède que de très petits lacs. Le principal est le lac de Kourna, situé à environ 25 mètres d'altitude, et limité d'un côté par des escarpements verticaux de calcaires gris, et de l'autre par une faible arête.

Les eaux, douces et limpides, ont une grande profondeur.

Raulin signale des sources ferrugineuses à Selino, dans un vallon ouvert dans les talcschistes, sur le chemin de Pelekano à Sarakena et Kadano ; ces sources, fort petites, étaient dans un endroit marécageux et déposaient un peu d'ocre jaune. Au-dessous de Nethia, dans la partie orientale de Sitia, un petit ruisseau ferrugineux est sans doute occasionné par des sources de même nature, au milieu du terrain calcaire.

Un phénomène très remarquable sur lequel Raulin appelle aussi l'attention, est celui des immenses



LA CRÈTE, SON SOL ET SES PRODUCTIONS. — La flotte des grandes puissances devant la Canée.

sources saumâtres, désignées sous le nom d'Almyros, qui existent à plus d'un kilomètre de la plage, et à une faible hauteur au-dessus du niveau de la mer. « Ces sources, dit-il, sortent des calcaires compacts crétacés, non loin des terrains talqueux, et leur température est de 15° à 16° en été et en automne, 2° à 3° au-dessous de la température moyenne du sol. Elles rentrent aussi dans la catégorie des sources froides anormales. Les pluies et les fontes de neige les font considérablement grossir ; aussi, leur salure, forte en été, diminue-t-elle assez pour que l'eau devienne potable en hiver et au printemps. »

On suppose que ces sources proviennent de réservoirs situés à une certaine altitude; quant au phénomène de la salure, il ne paraît pas avoir été expliqué jusqu'ici.

(*A suivre.*) GUSTAVE REGELSPERGER.

AGRONOMIE

REVUE D'AGRICULTURE [1]

Le « Ver » des pommes. Nouveau moyen de s'en préserver. — Utilisation des ordures ménagères à Saint-Louis aux États-Unis. — Recherches expérimentales sur la valeur nutritive et économique comparée de la pulpe de diffusion ensilée et de la betterave fourragère. — Emploi des goémons comme engrais en Bretagne.

On sait combien il est désagréable pour un amateur de fruits, et nous le sommes tous plus ou moins, de tomber sur des fruits dits véreux, c'est-à-dire contenant, non pas des vers, comme on le dit à tort, mais des larves de différents insectes frugivores. Cet accident se produit souvent sur les pommes et ici l'insecte coupable est un papillon du genre *Pyrale*, la *Carpocapsa pomonana* qui, après l'accouplement, dépose un œuf dans le fruit ou plutôt dans la fleur, peu de temps après la floraison. Cet œuf unique ne tarde pas à éclore et la petite chenille qui en sort perce un trou pour pénétrer au centre du fruit.

Un chimiste de Liège, M. Ch. Mohr, vient de trouver un moyen assez simple d'empêcher les dégâts de ce ravageur. Le voici en deux mots :

Tout fruit piqué est reconnaissable un mois *après la floraison* et tant que le ver séjourne on peut le détruire avec l'aspersion de l'insecticide suivant :

Sulfure de calcium	1
Glycérine	1
Eau	10

En traitant les fruits suspects en avril et mai et en passant les fruits en revue de temps en temps on peut espérer les préserver, car une goutte de liquide suffit pour chacun.

Mais il ne faut pas oublier que la condition essentielle d'une bonne réussite repose dans l'emploi de ce procédé en temps propice.

(1) Voir le n° 487.

La question de l'utilisation rationnelle des ordures ménagères, résidus si encombrants dans les grandes villes, est toujours d'actualité, car elle touche à la fois à l'agriculture et à l'hygiène publique. C'est pourquoi nous croyons intéresser les lecteurs de la *Science Illustrée* en leur signalant une des plus intéressantes usines d'utilisation que l'on ait construites et qui fonctionne à Saint-Louis aux États-Unis. C'est à l'*American Architect* que nous empruntons ces détails :

Les voitures amenant les ordures gravissent un plan incliné et viennent jeter leur contenu dans d'énormes cylindres verticaux entourés d'une enveloppe dans laquelle circule un courant de vapeur surchauffée, de manière à débarrasser les ordures de l'humidité qu'elles contiennent. L'eau produite par cette évaporation est condensée et rejetée dans les égouts. Après une dessiccation suffisante, on remplit les cylindres de pétrole, qui y séjourne de trente à quarante heures et dissout toutes les matières grasses. Ce pétrole est ensuite distillé à la vapeur ; les vapeurs sont condensées pour être utilisées à nouveau, tandis que le résidu graisseux brunâtre est mis en barriques pour, après blanchiment, être utilisé pour la fabrication de savons.

Le dernier résidu est soumis à une nouvelle dessiccation et extrait des cylindres sous forme d'une masse brune sans odeur déplaisante et ne contenant plus que 5 à 6 p. 100 d'eau. Cette masse n'ayant pas été soumise à une température suffisante pour décomposer les parties solides, elle renferme encore de l'azote et des phosphates, qui en font un excellent engrais. On la broie grossièrement et le produit du broyage est vendu aux agriculteurs, de 45 à 60 francs la tonne ; il paraît même que cet engrais a rencontré une faveur telle que la demande excède la production.

M. Paul Gay, répétiteur de zootechnie à l'École nationale d'agriculture de Grignon, a entrepris à la ferme de la Tuilerie près de Saint-Nom-la-Bretèche, avec la collaboration de M. Eug. Flé, agriculteur, des recherches dans le but de déterminer le prix de revient de la matière sèche contenue dans les pulpes de betterave ensilée, c'est-à-dire au moment de la distribution aux animaux, afin de pouvoir comparer ce prix de revient à celui fourni par la betterave fourragère pour voir si la pulpe de sucrerie est bien réellement un aliment économique.

M. Gay a entrepris en même temps des recherches expérimentales dans le laboratoire et dans les étables de l'École de Grignon, pour déterminer la valeur nutritive et, par conséquent, la valeur économique de ces deux aliments, pulpes et betteraves. D'après ces recherches, faites sur des moutons et une vache, l'auteur a pu tirer les conclusions suivantes :

1° Le prix de revient de la matière sèche de la pulpe ensilée est plus élevé, même en faisant abstraction de ses frais de transport, que celui de la matière sèche des betteraves fourragères (variété Tankard).

2° La pulpe ensilée, à poids de matière sèche égal, est plus nutritive que la betterave, cette supériorité

ayant été constatée par une augmentation plus grande du poids des animaux sur lesquels a porté l'expérience.

3° Cette supériorité nutritive de la pulpe ensilée compense largement l'excédent de dépenses que nécessite son emploi. Cet aliment est donc plus économique que la betterave fourragère et son utilisation doit en être conseillée chaque fois qu'il y aura possibilité de le faire.

4° Les vaches laitières peuvent recevoir sans aucun inconvénient cet aliment conservé, à la condition, toutefois, que la conservation se sera effectuée sans dégagement de fermentation putride qui en aurait altéré la qualité. La bonne pulpe ensilée n'a aucune influence fâcheuse ni sur la quantité ni sur la qualité du lait.

Le principal engrais employé en Bretagne est le goémon, c'est-à-dire les varechs, ou plantes marines que le flot fournit en abondance. Or, au sujet de ces matières fertilisantes, M. de la Morvonnais présente les observations qui suivent et dont la justesse ne saurait être contestée: Le goémon, d'après l'ordonnance de Colbert en 1621, autour de laquelle, en définitive, ont constamment tourné les règlements postérieurs, appartenait aux riverains, qui pouvaient le consacrer à l'agriculture ou l'incinérer pour en faire de la soude, mais pendant trois mois seulement.

On a toujours déploré de voir chaque année jeter au vent de la combustion des matières fertilisantes qui procurent à un littoral de près de 400 kilomètres la fertilité. Mais la soude artificielle a remplacé la soude de varech, et les fourneaux et les feux dont ne se rendaient pas toujours compte les navires au large, ont à peu près disparu et le goémon de rive et le goémon d'épave peuvent retourner à l'agriculture.

Le droit à la récolte des goémons n'appartient plus qu'aux habitants des communes riveraines ; une seule exception est faite en faveur des propriétaires non habitants dont la parcelle de terre offre une contenance de 15 ares cultivés.

On sait combien cette question de la récolte du goémon passionne nos populations maritimes ; c'est en effet une grande richesse pour les riverains. Aussi les règlements se sont-ils toujours appliqués à fixer le temps et le mode de leur exploitation. La récolte ne peut avoir lieu qu'au moyen de faucilles ou couteaux tranchants, de manière à ménager la racine des plantes.

Mais les restrictions s'appliquent seulement aux goémons de roche. Quant aux goémons flottants ou varechs, arrachés aux rochers par les tempêtes ou les grandes marées d'équinoxe et jetés sur la rive, ils ne sont l'objet d'aucune réglementation et appartiennent au premier occupant. Aussi voit-on, après les gros temps, les rivages garnis de gens accourus de toute part, armés de crochets et de couteaux, occupés à recueillir ces varechs.

La richesse de ces derniers est bien inférieure comme engrais à celle des goémons de rochers; le roulis des vagues leur a fait perdre une grande partie de leurs principes fertilisants.

C'est grâce au goémon de rive que la femme du marin absent cultive la parcelle qui assurera les provisions de l'hiver. Aussi, dès le retour, ne manque-t-il pas de se joindre aux amis pour aller récolter du goémon sur un frêle canot, souvent loin au large, où au bas de l'eau il espère meilleure pêche.

On est parti à la mer descendante pour revenir à la mer remontante. Quelques-uns s'attardent à la poursuite d'un congre, d'ormeaux à détroquer, de moules à cueillir, car la crevette n'a pas fait encore son apparition ; on crie, on rappelle à bord, la mer monte, le vent a tourné, il est debout, il va falloir louvoyer, la mer est grosse et on jette à l'eau une partie de la cargaison de goémon; heureux encore ceux qui peuvent rentrer sans pertes, ni avaries. Le soir, à la lueur d'un feu de fagots, on se conte les péripéties de la journée, souvent sans s'épargner les reproches.

ALBERT LARBALÉTRIER.

HISTOIRE NATURELLE

LA PÊCHE DES POULPES

Le monde marin, comme les autres, peut se diviser en mangeurs et en mangés. Certains mollusques, gonflés ainsi que des vessies absorbantes, sans dents, sucent leurs congénères, mous et gélatineux comme eux. De tous ces écumeurs de l'Océan le plus terrible, c'est le poulpe.

Il présente l'aspect d'un sac épais et coriace, ovoïde, lisse ou visqueux, offrant à une de ses extrémités une grosse tête arrondie, avec des yeux énormes, aplatis; vers le sommet un bec corné tranchant et rappelant le bec des perroquets ; autour de ce bec s'insèrent huit bras vigoureux, dont deux sont plus longs que les autres, tous armés de deux ou trois rangées de ventouses ou suçoirs.

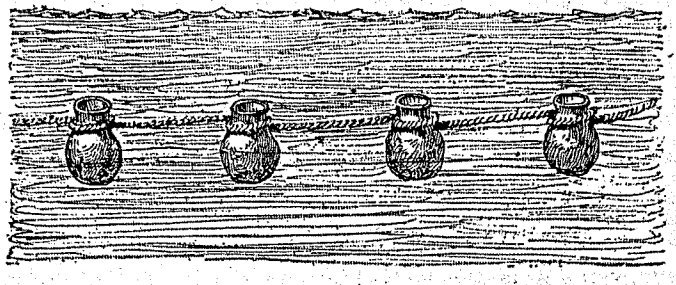
Ces ventouses sont de petites coupes circulaires, ayant chacune au centre une ouverture, qui conduit à une cavité, où s'adapte une sorte de piston, Munies parfois d'une griffe acérée et recourbée, elles s'appliquent et adhèrent avec une force extraordinaire au corps glissant des poissons et des mollusques, des crabes et des coquillages.

Les poulpes possèdent une espèce de poche, renfermant une liqueur noirâtre, qu'ils peuvent expulser facilement lorsqu'ils sont menacés et poursuivis, et qui sert à fabriquer la sépia, couleur habituellement employée pour l'aquarelle.

Ils n'ont pas la fermeté de la seiche, bâtie sur un os intérieur que l'on donne aux oiseaux, ni la coquille résistante de l'argonaute, le gracieux nageur. N'ayant pas l'espèce de voile qui seconde la navigation et dispense de ramer, ils barbotent sur la rive, et Michelet a pu les comparer aux « caboteurs qui serrent la côte ». Leur infériorité leur donne des habitudes de ruse et d'embuscade. Le poulpe se dissimule aux fentes des rochers et allonge preste-

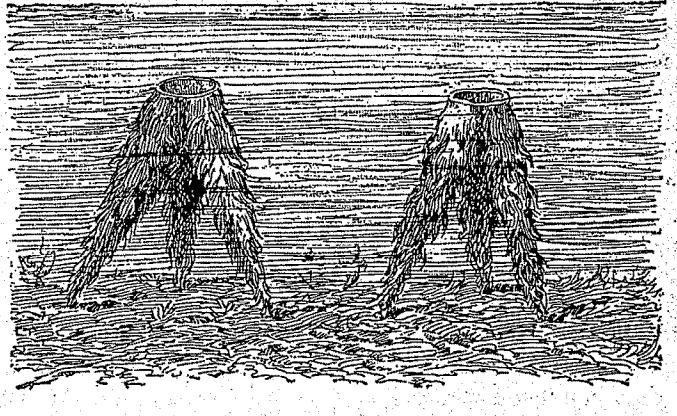
ment son coup de fouet à la proie qui passe : les faibles sont engourdis, les forts se dégagent, empoignent leur ennemi, le retournent comme un gant, et le laissent retomber affaissé et inerte comme un ballon crevé.

Ainsi que les baleines, les marsouins font une immense destruction des poulpes, surtout de seiches, dont ils sont très friands. En véritables gourmets, ils ne mangent que la tête et les huit bras, morceaux aussi tendres que délicats et de facile digestion, et rejettent le plus dur, l'arrière-corps. Nombre de plages, Royan par exemple, sont couverts de milliers de seiches ainsi mutilées.



La pêche des poulpes. — Pièges formés au moyen de gargoulettes.

Irrités, les poulpes changent de couleur, passant très rapidement du rougeâtre au violet foncé. Il y a loin de ces caméléons de la mer, relativement peu redoutables, à la pieuvre, dont Victor Hugo a fait une évocation si saisissante, avec cette puissance d'imagination qu'il appliquait au fantastique comme au réel. Nous devons toutefois rappeler qu'à différentes époques, on a parlé de poulpes monstrueux, hors de proportion avec les espèces les plus grosses de nos côtes. Quelques naturalistes sont allés jusqu'à les comparer aux grands cétacés. Pline, Olaüs Magnus, l'évêque de Nidarot ont décrit des céphalopodes dont les suçoirs gigantesques atteignaient dix mètres. Linné admettait l'existence de ces colosses, et il est reconnu aujourd'hui que la Méditerranée et l'Océan contiennent encore d'énormes poulpes, sans consistance, dont le tissu molasse laisse passer le harpon sans être même déchiré.



La pêche des poulpes. — Pièges construits avec des branches de palmiers.

La crainte de rencontrer quelques rares survivants de ces voraces, dont on retrouve l'empreinte dans les entrailles du globe parmi les espèces disparues, n'est point faite pour arrêter le pêcheur, qui ne saurait redouter les mollusques plus que les amphibies, le poulpe plus que la baleine ou l'espadon. Il sait que les mollusques céphalopodes qu'il pourra rencontrer n'atteignent presque jamais de monstrueuses dimensions, et que, pour les ravir à la mer, il n'aura pas besoin de posséder l'hameçon formidable avec lequel le dieu Tangalod pêcha un jour la grande île de Tonga-Taboù, la métropole des îles Sandwich. L'instrument dont il se sert est beaucoup moins imposant et les polypes qu'il doit capturer sont, par bonheur, de taille beaucoup plus modeste que la pieuvre devenue légendaire. L'espèce commune des poulpes de la Méditerranée ne comporte guère, dans ses plus gros spécimens, que 8 décimètres, en comprenant les tentacules.

Denis Montfort prétendait douer ces mollusques de passions et de raisonnements qui les rendraient bien supérieurs à certains vertébrés. Bory de Saint-Vincent à qui il fut donné de les observer sous de nombreuses latitudes, affirme que leur intelligence est singulièrement développée ; il ajoute que « le bec de la seiche a assez de puissance pour briser les plus dures coquilles ».

La pêche des poulpes se fait de diverses manières : on les prend au filet, à l'hameçon, à la lance. Sander-Rand, qui les a étudiés dans la rade d'Alger, a remarqué qu'ils se mouvaient avec une agilité extraordinaire, ce qui rendait leur capture assez difficile. « Quand on les hisse sur le pont du bateau, ils s'échappent à travers les mailles des filets, cherchant à regagner la mer. Pour y parvenir, ils ne rampent pas à la manière des gastéropodes ; mais, se tenant pliés en deux, de telle sorte que leur tête et l'extrémité de leur sac posent seuls sur le plancher, ils semblent arpenter en faisant le gros ventre ou le gros dos, suivant leur position, tandis que les bras, portés en avant ou sur les côtés, ondulent à la manière des serpents.

Si la pêche des éponges se poursuit activement sur tout le littoral sud de la Tunisie, la pêche des poulpes est encore pratiquée avec plus d'ardeur dans le sud de la régence, où la « pieuvre » est non seulement une denrée alimentaire pour les indigènes, mais encore un important article d'exportation.

Sfax et Djerba sont les deux centres principaux de cette industrie, qui s'exerce à peu près sur tous les points habités du golfe de Gabès. La pêche des poulpes fait partie du fermage des éponges.

Les poulpes se harponnent avec la foëne et se prennent dans les filets ordinaires ; mais on les pêche plus généralement à l'aide de pièges spéciaux. Ces

pièges, construits parfois avec des fragments de roches, le plus souvent avec des branches de palmier, sont disposés sur les bancs ou par les petits fonds, et rapprochés sur plusieurs rangs.

Dans les eaux plus profondes, on emploie une sorte de « palangre » ou ligne traînante dans laquelle les hameçons sont remplacés par des « gargoulettes » de moyenne taille, ouvertes à leurs deux extrémités. Ces poteries, fabriquées à Djerba, sont disposées sur une très longue corde, en chapelet qu'on déroule sur le fond et que l'on relève quelques heures plus tard pour recueillir les mollusques qui s'y sont réfugiés. On expédie les poulpes principalement en Grèce, où au moment du Carême, ils remplacent la morue traditionnelle.

Dans les mers des îles Sandwich, le poulpe offre un aliment assez recherché et d'un goût agréable. Sur toutes les côtes de l'archipel, on le prend avec un engin habilement disposé pour attirer le mollusque, en dissimulant avec un coquillage les deux crochets destinés à assurer sa capture. Ce coquillage, sorte d'appât en usage seulement en Polynésie, est presque toujours une « porcelaine » ; mais la forme du piège varie. Depuis quelques années, l'hameçon semble tombé en désuétude et l'on s'empare du poulpe à coups de lance ou au moyen d'une baïonnette emmanchée au bout d'un bâton.

Sur la côte tunisienne, la pêche des poulpes est surtout pratiquée en hiver, d'octobre à mars, quoiqu'on en prenne pendant toute l'année. Ses produits sont très variables et oscillent entre 170 et 240 tonnes.

Aussitôt pêché, le poulpe doit être battu violemment et pendant un temps relativement assez long. Cette opération a pour but de le tuer, ce qui est une besogne peu facile, tant il est vivace, et aussi d'amollir les chairs pour les attendrir et les mortifier.

Il est inutile de saler les poulpes, car l'évaporation de l'eau de mer, dont ils sont encore imprégnés après le battage, laisse dans leur corps assez de sel pour en assurer la conservation.

Lorsque la dessiccation est achevée, les mollusques sont prêts pour l'exportation. Ils peuvent ainsi se conserver une année entière et plus. On les réunit ordinairement par paires, en nouant l'extrémité des bras.

V.-F. Maisonneufve.

ROMAN

LE VINGTIÈME SIÈCLE

SUITE (1)

Hélène tournait des regards surpris vers l'élève sa voisine qui sourit de son étonnement.

« Est-ce un cours de médecine vétérinaire? demanda-t-elle tout bas.

— Non, répondit la voisine, c'est ce que l'on appelle *l'école du préfet et du sous-préfet*. Nous en sommes au chapitre du député ou du sous-préfet *en tournée* — paragraphe du *comice agricole*...



Le vingtième siècle. — Le député au concours régional.

— Alors ce que nous dit le professeur sur les épizooties...

— C'est une leçon sur les discours et allocutions du sous-préfet et du député au comice agricole.

— Je comprends, dit Hélène.

— Je rappellerai aux élèves, reprit le professeur, que la question doit se traiter au point de vue du député en tournée et au point de vue du sous-préfet. Ce dernier point de vue est naturellement tout à fait gouvernemental, je n'ai pas besoin de le dire. En ce qui concerne le point de vue du député, il faut distinguer si le député est gouvernemental et conservateur ou

(1) Voir le nº 493.

opposant. Les discours du sous-préfet et du député gouvernemental doivent rouler surtout sur le calme des champs, sur les progrès de l'agriculture, sur la prospérité des races bovine, ovine et porcine, avec quelques fleurs poétiques çà et là, bien entendu ; mais le discours du député opposant me semble devoir être d'un caractère différent. Voyons, Messieurs, je vous le demande, avez-vous quelque idée sur le discours du député opposant ? »

Un élève du premier rang leva la main.

« Expliquez votre idée, dit le professeur.

« Voici ce que le député opposant doit dire, il me semble, répondit l'élève en assurant sa voix :

— Hum... hum... Permettez-moi de témoigner ici hautement de mon admiration pour les progrès immenses accomplis par l'agriculture française, cette nourricière de la patrie, cette féconde agriculture si peu favorisée, si négligée par nos gouvernants...

— Un peu plus d'amertume dans le débit, glissa le professeur, appuyez plus fortement sur les torts du gouvernement.

— Si abandonnée, que dis-je ? si pressurée par les tarifs fiscaux...

— Très bien trouvé, les tarifs fiscaux !

— ... Laissez-moi m'étendre, reprit l'élève, sur mon admiration pour les remarquables produits exposés par les éleveurs de notre beau département. Mon cœur se gonfle d'un orgueil patriotique quand je contemple la belle paire de vaches durham du poids de 1,500 kilos chacune, à laquelle le jury a décerné le premier prix avec une unanimité qui l'honore, et je me dis qu'il y a encore, dans notre patrie, de beaux jours pour l'élevage des bestiaux, et que, malgré la tristesse jetée dans tous les cœurs par les agissements des hommes néfastes qui tiennent le pouvoir, la race bovine ne périclitera pas, que la race ovine se maintiendra, et qu'enfin la race porcine, l'honneur du département, la gloire la plus pure de notre région, gagnera encore, s'il est possible, en santé, en poids et en beauté ! Ces hommes politiques, ces ministres éphémères passeront, mais la race bovine ne passera pas !

— Tout à fait bien ! dit le professeur, c'est ce qu'il faut dire. J'espère que tout le monde a compris. Vous avez compris aussi, n'est-ce pas, Mesdemoiselles ? Vous allez donc étudier dans le *Journal des éleveurs* l'article sur *l'espèce porcine et son avenir*, et vous me ferez, pour demain matin, le discours du sous-préfet ou du député au comice agricole. »

Hélène passa le reste de la journée à essayer de s'intéresser à l'élevage des bestiaux et à pâlir sur le devoir commandé.

Le lendemain, quand les devoirs eurent été ramassés, toute la classe passa dans la salle réservée aux études parlementaires où tous les élèves du Conservatoire étaient réunis avec leurs professeurs.

« Que les élèves de la classe de gouvernement passent sur les gradins de droite, dit le professeur d'Hélène, et que les élèves de la classe d'opposition e groupent à gauche.

— Comment ? demanda Hélène à son officieuse voisine.

— Vous ne savez pas encore ? répondit la voisine, en première année comme en seconde et en troisième, nous sommes divisées en deux groupes que l'on appelle la classe de gouvernement et la classe d'opposition. Chacun est libre de choisir selon son tempérament ; moi je suis de la classe d'opposition, mais je fais comme les malins, je suis les deux cours, je passe de la classe d'opposition à la classe de gouvernement...

— Je ferai comme vous, dit Hélène.

— Je vous y engage ! c'est excellent comme exercice... Venez avec moi, nous nous placerons à l'extrême gauche, tout à fait derrière les professeurs d'opposition. »

Hélène suivit sa nouvelle amie et prit place à côté d'elle, tout à fait au sommet des banquettes de gauche.

« Vous voyez, reprit l'obligeante voisine, c'est tout à fait une Chambre législative... Notre salle a été construite sur le modèle de la Chambre des représentants, c'est pour nous habituer aux discussions parlementaires... il y a un bureau de la présidence, une tribune et un banc des ministres. Le président, c'est le directeur du Conservatoire lui-même, qui présida jadis la vraie Chambre.

— Et ces messieurs au banc des ministres ?

— Ce sont des élèves de troisième année avec un professeur qui tient le rôle de chef de cabinet... Vous savez, les cours sont très sérieux ici ; c'est l'école préparatoire, non seulement des préfets et des sous-préfets, mais encore des députés, ministres, ambassadeurs, etc.

— Et que font les professeurs éparpillés avec les élèves sur les bancs ? demanda Hélène.

— Mais ils professent, ils vont nous montrer comment on ouvre une discussion, comment on interrompt un orateur, comment on répond aux interruptions, etc. Notre professeur à nous, de l'extrême gauche, est très fort sur les interruptions, vous allez voir ça... Vous savez que tous nos professeurs sont d'anciens députés ou pour le moins des préfets en retraite ? »

La sonnette du président interrompit la voisine d'Hélène.

« Nous avons à l'ordre du jour, Messieurs, dit le président, la continuation de la discussion de l'interpellation présentée par l'honorable M. Firmin Boulard sur la politique intérieure. La parole est à M. Firmin Boulard (de la Creuse).

— Vous savez, dit la voisine, c'est l'usage ici, on ajoute à notre nom celui de notre département ; ainsi, moi, je suis Louise Muche (de la Seine). »

Un jeune homme quitta les bancs de la gauche et escalada vivement la tribune, un formidable dossier sous le bras.

« Messieurs, prononça-t-il après avoir bu quelques gorgées d'eau sucrée, je n'ai pu dans la séance d'hier terminer l'examen des nombreuses protestations qui me sont arrivées de toutes parts contre les agissements vraiment scandaleux du gouvernement...

— A l'ordre ! à l'ordre ! crièrent plusieurs voix à droite.

— Très bien ! très bien ! s'écria le professeur de l'extrême gauche.

— Et je viens aujourd'hui, reprit l'orateur, apporter un surcroît de nouvelles preuves de la malfaisante et outrecuidante ingérence des fonctionnaires du gouvernement pendant la période électorale, de l'abominable pression exercée dans la plupart des collèges électoraux sur les électeurs troublés et trompés...

— Allons donc ! interrompit la droite.

— Trompés par vous ! crièrent quelques voix au centre.

— Méprisez ces interruptions ! tonna un professeur à gauche.

— Vos injurieuses vociférations ne parviendront pas, reprit l'orateur, à m'arrêter dans ma tâche et je vais continuer à signaler à l'indignation du pays honnête des agissements qui ne le sont pas !

— A l'ordre ! crièrent la droite et le centre.

— N'écoutez pas ! riposta la gauche, ce sont les clameurs des complices du gouvernement !

— La censure à l'interrupteur ! »

Le président eut besoin de sonner à tour de bras pour apaiser le tumulte. La droite et la gauche gesticulaient et criaient à qui mieux mieux ; on se serait cru dans un véritable parlement. Enfin le président prononça un rappel à l'ordre avec inscription au procès-verbal pour l'interrupteur, et l'orateur put continuer.

(à suivre.) A. ROBIDA.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 26 Avril 1897

Cartographie. — M. Bouquet de la Grye offre à la compagnie une série de superbes cartes des côtes de la Corse levées sous la direction de MM. Hatt et Bouillet, ingénieurs hydrographes, par MM. Cauvet, Rollet de Lisle, etc., sous-ingénieurs de ce service.

Chimie. — M. Troust annonce que M. A. Granger, de Sèvres, a repris les expériences de Schrœtter sur le phosphure d'argent ; à 400 degrés, il a constaté que ce métal s'unissait aisément au phosphore et se transformait en hypophosphure d'argent. Ce corps est gris, et possède l'éclat métallique ; il se décompose facilement sous l'influence de la chaleur.

M. Granger a obtenu le même phosphure en faisant réagir le phosphore sur le chlorure d'argent dans les mêmes conditions de température.

De l'influence de l'électricité sur la voix. — M. d'Arsonval rapporte que le docteur Moutier, de Paris, ayant eu à soigner pour diverses affections des artistes lyriques au moyen de l'électricité statique, a été frappé de l'influence heureuse que cet agent thérapeutique a sur la voix, bien avant qu'une amélioration ait pu se produire dans l'affection qui avait motivé ce mode de traitement. M. Moutier a constaté dans tous les cas qu'il a observés, une action si spéciale, si particulière sur la voix des chanteurs qu'il a pensé nécessaire d'en faire une étude et, au point de vue scientifique et au point de vue artistique. Tandis qu'il continuait l'étude de cette nouvelle application de l'électricité, il priait M. Granier, accompagnateur au Conservatoire, d'en étudier et d'en contrôler les effets au point de vue vocal.

C'est le résultat de ce travail en commun que M. d'Arsonval développe longuement.

Un mode de guérison des hernies. — M. Lannelongue expose à l'Académie une note du docteur Demars, de Paris, sur la cure radicale des hernies inguinales par des injections de chlorure de zinc. Cette méthode dite encore « sclérogène », est due au professeur Lannelongue ; il l'a décrite à l'Académie de médecine à la date du 7 juillet 1896.

L'étude que le docteur Demars envoie à l'Académie relate six observations qui lui sont personelles et où il a obtenu six très beaux succès. Les sujets sont des garçons et des filles dont l'une âgée de quinze ans. Les uns et les autres paraissent radicalement guéris. Il va de soi que les malades ne portent plus de bandage. Il y avait sur ces six malades deux cas de hernie congénitale.

BOTANIQUE

LES LISERONS

Le *Liseron des champs* (*Convolvulus arvensis*) est une des plantes les plus connues et les plus populaires en France et dans toute l'Europe tempérée. Dès la fin de mai, on aperçoit au pied des haies, et dans les champs, sa tige enroulée autour des graminées, ses feuilles semblables à des fers de flèche et ses jolies fleurs en entonnoir, où le blanc domine, mais qui sont souvent rosées ou marquées de pourpre. Rien ne passe plus vite que les roses, dit le proverbe ; la corolle du petit liseron est plus éphémère encore. Plissée comme un filtre en papier avant sa complète floraison, elle ne s'épanouit qu'au soleil et, dès qu'est accomplie l'œuvre mystérieuse de la fécondation, elle se reploie en dedans et se referme comme une bourse.

Née le matin, elle est flétrie le soir et son délicat parfum d'amande amère ne se répand dans l'air que pendant quelques heures. Cette suave odeur, qui lui est bien particulière, a toujours été hautement appréciée.

« Je demandais un jour à Victor Hugo, dit Alphonse Karr, quelle était l'odeur qu'il préférait entre toutes.

« C'est, me dit-il, celle qu'exhale, de ses fleurs, roses et blanches le petit liseron des champs, au pied des haies. »

On sait que Victor Hugo a donné depuis ce goût et cette préférence, partagés par bien des personnes, à l'héroïne des *Travailleurs de la mer*.

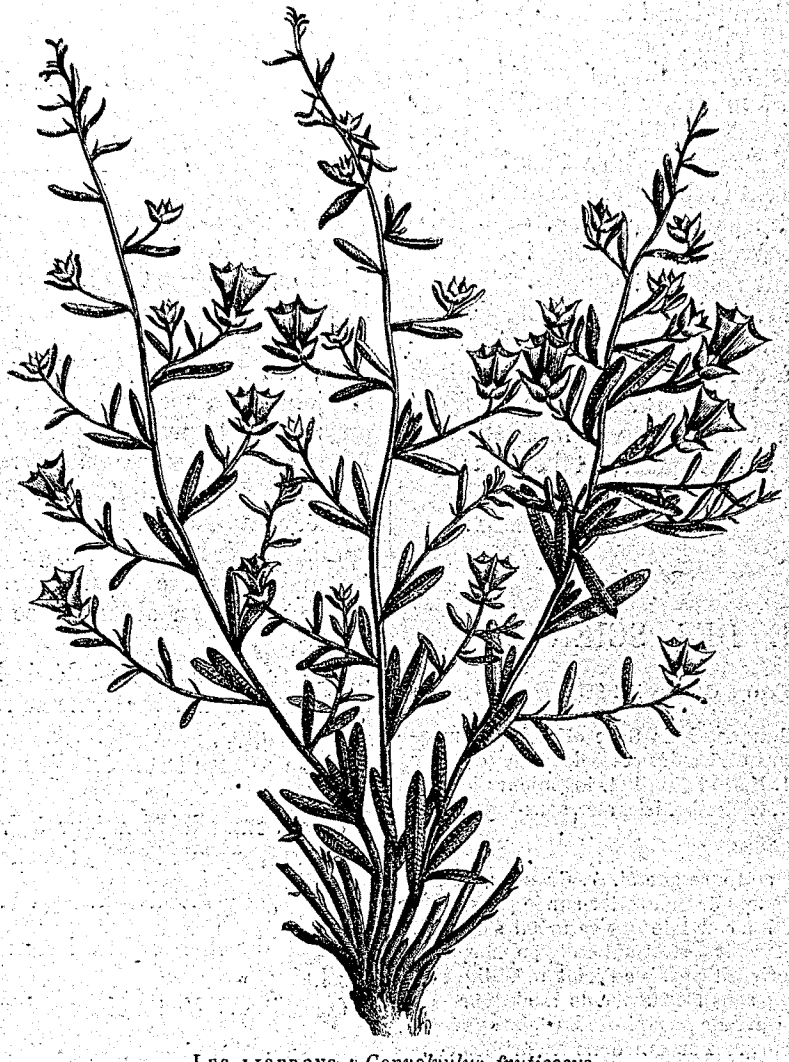
Le *Grand Liseron* ou *Liseron des haies* (*C. sepium*) affectionne le bord des eaux ; il se plaît à l'ombre des saules et fait grimper sur leurs branches à l'écorce grise ses grandes feuilles en cœur et ses larges fleurs évidées en cloches blanches comme la neige.

La fragilité de ces corolles est extraordinaire ; à peine les a-t-on cueillies qu'elles se flétrissent et qu'une teinte jaune sale uniforme succède à l'éclatante blancheur qui leur a fait donner le nom poétique de *Manchettes de la Vierge*.

On trouve en France une dizaine d'espèces de liserons ; seules les deux dont nous venons de parler se rencontrent partout. Le *Liseron rayé* (*C. lineatus*) à la corolle blanche, rayée de rose, le *Liseron de Biscaye* (*C. Cantabrica*), aux fleurs roses ou blanches

disposées en groupes, ne croissent qu'en Auvergne et dans la région méditerranéenne; le *Liseron Guimauve* (*C. althæoides*), assez commun sur le littoral de la Provence, est une plante très élégante par son feuillage léger, découpé, et le vif coloris de ses fleurs.

Les liserons sont répandus dans le monde entier; il est remarquable que les espèces des pays chauds ont leurs fleurs violettes ou bleues, tandis que celles des régions tempérées les ont blanches ou roses : Bernardin de Saint-Pierre en donne une raison assez curieuse : La forme conique de la corolle des liserons constitue, selon lui, un réflecteur qui renvoie la lumière et la chaleur solaire sur les organes de la fécondation et dont l'action est très forte, surtout quand la fleur est blanche. Les étamines et le pistil des liserons des pays chauds seraient grillés par cette réverbération, si la nature n'avait pas eu la précaution de peindre leur corolle en bleu ou en violet, couleurs qui absorbent beaucoup la chaleur et, par suite, la réfléchissent peu.



Les liserons : *Convolvulus fruticosus*.

Un grand nombre de liserons sont volubiles à droite. Tous ne grimpent pas cependant. L'élégant *Convolvulus fruticosus* de Sibérie, que représente notre gravure, est dans ce cas. Il offre d'ailleurs deux autres particularités intéressantes : ses feuilles alternes, linéaires, sont épaisses, comme celles des plantes vivant dans les endroits secs ou dans les terrains salés; sa corolle gamopétale est suffisamment dentée et plissée, contrairement à celle de la plupart des liserons, pour permettre de distinguer les cinq lobes dont elle se compose.

Après la fécondation cette corolle se flétrit, laissant bientôt apercevoir le fruit, qui est une volumineuse capsule à deux loges.

Les usages des liserons sont assez restreints.

L'un d'eux, le *C. scoparia*, qui croît en Orient, fournit le *Bois de Rhodes*, employé en parfumerie.

La *Scammonée* (*C. Scammonia*), bien connue des anciens, laisse écouler de sa racine incisée, un latex purgatif.

Le grand et le petit liseron ont des propriétés analogues et font partie des remèdes populaires.

On récolte leurs racines et leurs feuilles en juillet et en août.

Dix grammes de feuilles écrasées, infusées dans l'eau et mélangées à un peu de miel ou de graines de lin, forment une bonne potion purgative.

En dehors de ces usages bien délaissés, les liserons sont employés surtout pour l'ornement des jardins, des balcons, des fenêtres.

On cultive, en particulier, le *Volubilis* (*C. purpureus*), dont les grandes fleurs blanches, bleues, pourpres ou panachées, se succèdent sans interruption depuis l'été jusqu'à la fin de l'automne. Ses guirlandes, unies à celle des capucines, des cobéas, du haricot d'Espagne et du pois de senteur forment, pendant toute la belle saison, le gracieux encadrement de maintes fenêtres parisiennes.

La *Belle-de-jour* ou *Liseron de Portugal* (*C. tricolor*) est aussi une plante annuelle très appréciée et d'une culture facile. Elle convient très bien comme bordure; elle orne les corbeilles, les plates-bandes et les massifs. Les fleurs, qui ne s'épanouissent que pendant le jour, d'où leur nom, ont le tube jaune, la gorge blanche et le limbe bleu.

Le *Liseron Guimauve* et le *Liseron de Biscaye* se cultivent aussi dans la région parisienne, mais moins aisément; ils sont vivaces et l'hiver leur est presque toujours funeste.

F. FAIDEAU.

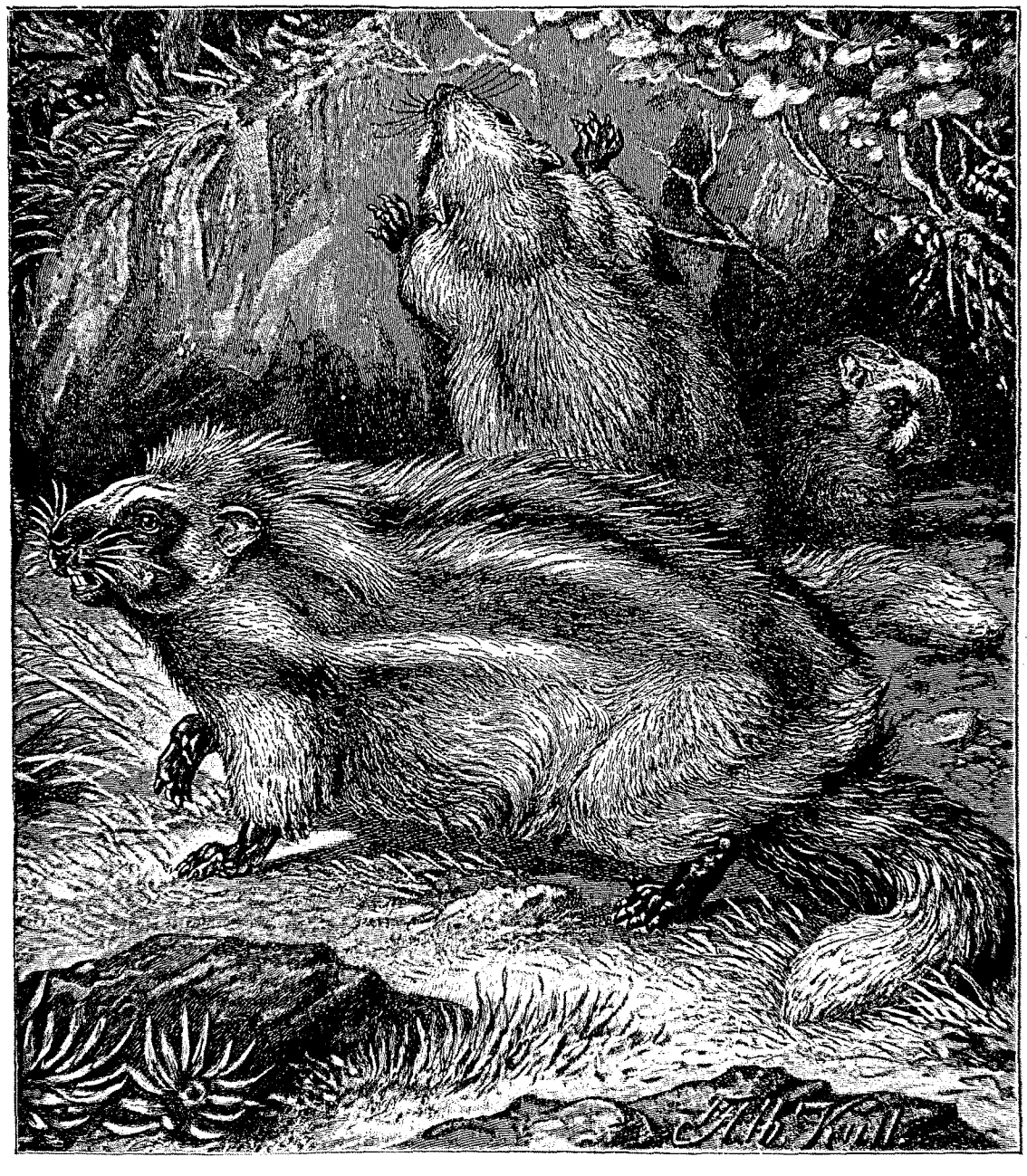
Le Gérant : J. TALLANDIER.

Corbeil. — Imp. ÉD. CRÉTÉ.

ZOOLOGIE

Un curieux rongeur de l'Afrique Orientale

La lutte ouverte entre tous les États européens pour la conquête de l'Afrique, les explorations et les missions qu'elle nécessite, auront eu pour résultat immédiat de nous faire connaître la faune et la flore de ce continent jusqu'ici mystérieux. Bien des découvertes restent à faire sans doute dans l'intérieur des terres, mais les côtes, habitées d'une façon permanente par des Européens, nous ont livré à peu près tous leurs secrets. L'une des moins connues cependant jusqu'à ces dernières années, en raison du caractère peu accommodant des indigènes, était la côte des



Un curieux rongeur de l'Afrique Orientale. — *Lophiomys Imhausi.*

Somalis qui, baignée par l'océan Indien, commence au cap Guardafui, à la sortie du golfe d'Aden, et s'étend jusqu'à l'Afrique Orientale anglaise.

Des expéditions scientifiques récentes organisées par les Allemands pour l'exploration de cette côte inhospitalière ont eu des résultats importants et quelques animaux rares, quoique figurant déjà dans les collections, ont été ramenés en Europe. Au nombre de ceux-ci, il faut compter les curieux Rongeurs que représente notre gravure et qui sont actuellement pensionnaires du Jardin zoologique de Berlin. Un individu de la même espèce, *Lophiomys Imhausi* A. Milne-Edwards, avait déjà été amené à Paris, au Jardin des Plantes, en 1865, mais il n'y vécut que peu de temps.

Les indigènes ne donnent aucun nom particulier à ce Rongeur qu'ils prennent pour un jeune Porc-épic. Son genre d'existence à l'état libre est complètement inconnu ; on sait seulement qu'il ne se trouve que dans les régions rocheuses et que, semblable à la Marmotte et à certains Écureuils terrestres, il loge dans les cavités naturelles ou creusées par lui-même et dans les fentes des rochers.

En captivité, les Lophiomys se montrent craintifs, trait qui leur est commun avec tous les Rongeurs ; de plus, ils sont grognons et ne peuvent souffrir qu'on les dérange ; leur activité est beaucoup plus grande la nuit que le jour. La plupart du temps, ils sont couchés dans un coin de leur cage, la tête posée entre les deux pattes de devant. Ils ont alors un aspect peu sympathique ; mais quand ils se meuvent, ils apparaissent sous un jour plus favorable. Ils sont, en effet, très agiles ; assis sur leur train de derrière, comme un Lapin ou un Écureuil, ils fixent les spectateurs de leurs grands yeux noirs assez expressifs, nettoient vivement avec leurs pattes le bout de leur museau, se roulent à terre, manifestant un naturel enjoué.

Ils rappellent tout à fait le Blaireau par leurs couleurs, l'aspect de leur robe et leurs mouvements vifs ; leur taille est à peu près celle d'un Porc-épic, mais leur corps est moins lourd.

Les doigts des Lophiomys sont munis de griffes assez faibles que semblent plutôt propres à grimper qu'à creuser. Les pattes de devant n'ont, pour ainsi dire, que quatre doigts, tellement le pouce est rudimentaire ; ils ont au contraire, cinq doigts au pied, et le pouce est nettement séparé des autres doigts et très habile.

L'ignorance dans laquelle on se trouve des mœurs de cet animal, nous oblige à parler uniquement de ses caractères extérieurs qui présentent quelques particularités intéressantes.

La tête de ce Rongeur est courte, bombée ; ses oreilles, petites et rondes ; sa queue, touffue et très longue, constitue son plus bel ornement. La couleur est un mélange de blanc et de noir avec, par places, des tons rougeâtres. Le dos et les flancs présentent des bandes de poils roides, beaucoup plus longs et plus grossiers que les autres et qui peuvent atteindre jusqu'à 5 centimètres ; ils sont blancs à la base et au sommet, noirs dans le milieu, de sorte que l'ensemble, par une heureuse fusion des nuances, présente une très belle teinte gris d'argent.

Le bout de la queue, le nez, le front, les joues et un arc qui souligne les yeux sont blancs ; le dessous du cou et les pattes sont d'un noir brillant, de même qu'un trait arqué situé au-dessus des yeux, une longue bande allant de l'oreille aux hanches, et une plus courte s'étendant du cou à l'épaule.

Quand l'animal est menacé, les longs poils de la bande dorsale se dressent verticalement, de sorte qu'il présente alors une certaine ressemblance avec le Porc-épic. L'erreur des indigènes qui prennent, comme nous le disions plus haut, le Lophiomys pour un jeune Porc-épic, est donc excusable.

Ces poils ainsi dressés forment une sorte de longue brosse rude, de 4 centimètres de largeur, qui met à découvert, par son soulèvement, une bande garnie de poils serrés, d'une couleur jaune brun, qui commence derrière les oreilles, longe les flancs jusqu'au bassin et qui, large au début de 2 centimètres, va en se rétrécissant peu à peu jusqu'à l'extrémité postérieure du corps.

Ce hérissement rapide, dû à la peur bien plutôt qu'à la colère, donne au Lophiomys un aspect assez redoutable et détermine, sur la région du corps qui en est le siège, une série brusque de changements de couleurs, dus à la mise en évidence de la bande jaune brun, qui rappellent un peu ceux plus célèbres et plus complets du Caméléon. Il est très probable que ces phénomènes constituent, pour l'animal sans armes, un procédé de défense souvent efficace contre ses ennemis.

La nourriture des Lophiomys doit différer peu de celle des autres Rongeurs ; toujours est-il qu'en captivité tout leur est bon et qu'ils avalent avec la même tranquillité d'âme et le même appétit la viande et le lait, les grains de maïs et le fourrage vert.

VICTOR DELOSIÈRE.

THÉRAPEUTIQUE

COMMENT ÉVITER LA PHTISIE

DÉFENSE DE CRACHER SUR LE SOL.

Nous avons parlé précédemment (1) de la contagion de la phtisie par l'air respiré et nous sommes arrivés à fin de compte à voir que le danger résidait dans l'inhalation de poussières provenant des produits de l'expectoration desséchée. Il en résulte que pour rendre les crachats inoffensifs, pour empêcher qu'ils répandent autour d'eux les bacilles qu'ils contiennent, il suffit de les empêcher de se dessécher. Pour y arriver nous n'avons qu'à les recevoir dans des crachoirs contenant une certaine quantité d'eau.

Cette question du crachoir est la plus importante dans la lutte contre la tuberculose ; sa solution peut amener l'extinction de la tuberculose humaine. Tout au moins cette maladie en serait-elle réduite à la portion congrue ; ses ravages diminueraient dans des proportions considérables et elle ne serait plus le fléau de l'humanité dont nous n'avons que trop à pâtir.

Il s'agit d'empêcher le public de cracher par terre, sur les parquets ou sur le sol. Ce sera long sans doute, mais avec de la patience on y peut arriver. Certaines administrations ont déjà fait des efforts dans ce but ; la Compagnie des chemins de fer du Midi, celle des omnibus de Paris ont mis des placards interdisant de cracher sur les parquets. Ce n'est pas assez ; ces affiches devraient se rencontrer au moins dans tous les locaux publics et il faudrait une sanction, une amende, aussi minime qu'on voudra,

(1) Voir les nos 492 et 493.

contre le contrevenant. Je ne crois pas que cela soit plus difficile à obtenir que l'interdiction de déposer des ordures contre certains murs. L'éducation des enfants pourrait aussi être d'une grande aide dans la lutte contre cette habitude déplorable. M. Nocard propose d'afficher dans les écoles une instruction ainsi conçue : « Il ne faut pas cracher par terre ; c'est sale et dangereux. » L'homme adulte conservant les habitudes qu'on lui a fait prendre dans son enfance, l'hygiène ne pourrait que gagner à cette prescription.

Si l'on interdit de cracher par terre, il est bien entendu qu'on s'engage du même coup à répandre à profusion les crachoirs dans les lieux publics, de façon que les tousseurs n'aient aucune cause pour répandre sur le sol les produits de leur expectoration. Dans certains locaux publics, les crachoirs existent, me direz-vous, aussi nombreux qu'on le peut désirer. C'est vrai, mais il y a crachoir et crachoir. Or ceux qui existent en ce moment sont aussi peu hygiéniques que possible. Ce sont des vases bas et plats, remplis d'une sciure de bois qui semble avoir été mise là justement pour hâter la dessiccation et la pulvérisation des crachats. Après ce que nous avons dit il est inutile d'insister plus longuement pour montrer combien ils sont dangereux.

Le crachoir que nous demandons doit être hygiénique et pour cela il lui faut remplir un certain nombre de conditions. Il doit être solidement fixé, incassable, situé à mi-hauteur du corps et avoir un couvercle. Il est bien entendu qu'il contiendra, quelle que soit sa forme, une certaine quantité d'eau. Le crachoir doit être solidement fixé pour qu'il ne puisse être renversé. Si cet accident arrive, en effet, le crachoir en répandant au dehors son contenu fera en une seconde plus de mal que s'il n'avait jamais existé. Pour la même raison il doit être incassable, mais d'autres considérations rendent encore cette condition indispensable. Les crachoirs, comme nous le verrons plus loin, doivent être vidés, désinfectés et nettoyés tous les jours. S'ils sont en verre ou en porcelaine un accident ne pourra jamais être évité malgré toute l'adresse du personnel et toutes les précautions qu'il peut prendre. Or, ces accidents sont dangereux pour la personne qui nettoie le crachoir si elle vient à être blessée par un éclat de verre ou de porcelaine. Il existe des exemples de tuberculose qui n'ont point d'autre origine que cette inoculation sous la peau de la matière virulente.

Le crachoir doit être situé à mi-hauteur du corps pour que le tousseur n'ait qu'à se pencher un peu pour diriger sûrement le produit de son expectoration dans le vase qui doit le recevoir. Il suffit d'avoir remarqué ce qui se passe ordinairement pour reconnaître la valeur de cette recommandation. Quand un crachoir est sur le sol, comme cela se pratique d'habitude, le sol tout autour du crachoir est souillé au moins autant que le vase lui-même. En élevant le crachoir jusqu'à mi-corps on évite cet inconvénient. Le crachoir doit avoir un couvercle. Cela paraît peut-être moins utile au premier abord, mais il ne faut pas trop se fier à un examen superficiel. Le couvercle a d'abord pour lui des raisons de sentiment qui ne manquent point de force. Il empêche de voir le contenu du vase, contenu d'un aspect peu agréable. Il est vrai qu'on s'y fait, puisque dans bien des endroits où le crachoir règne en maître, les vases n'ont pas de couvercle. Je ne saurais dire pourtant que j'aie été charmé de manger en Bavière dans un restaurant où les crachoirs répandus à profusion près de chaque table montraient sans vergogne leur contenu au consommateur. Je dois dire qu'aucun des nombreux hôtes du restaurant n'y semblait faire attention. Les phtisiques, ou d'une façon plus générale, les tousseurs abondaient dans cet endroit, ils expectoraient tous dans les récipients à leur portée sans que personne eût l'air étonné ou fît la grimace. Malgré tout, le couvercle me paraîtrait un perfectionnement utile à ce seul point de vue, si une autre considération ne le rendait pas nécessaire. Le couvercle interdit en effet l'accès du vase aux mouches qui peuvent être parfois un agent de dissémination des bacilles, comme l'ont montré les recherches de Spillmann et Hanshalter. La cavité abdominale de ceux de ces insectes qui ont absorbé des particules de crachats tuberculeux contient des bacilles qui sont mis en liberté, soit par les excréments de la mouche, soit, après sa mort, par le desséchement et la pulvérisation de son corps.

Et maintenant, ce crachoir idéal, hygiénique, existe-t-il? Nous n'en connaissons pas de modèle en France. En Allemagne, le Dr Prevohl a fait fabriquer un crachoir qui, d'après la description qu'en donne son auteur, paraît répondre aux différents desiderata énumérés plus haut. Ce crachoir, en métal émaillé, a la forme d'une hotte et peut se fixer facilement contre un mur au moyen d'un clou à crochet. Le couvercle déborde les parois de la hotte de facon à pouvoir être facilement et rapidement soulevé par le malade. Aucune partie n'est saillante, tous les angles sont arrondis, ce qui rend le nettoyage très facile.

C'est un crachoir de ce genre qu'il faudrait voir répandre partout, dans les lieux publics; en attendant qu'il existe, ne faut-il rien faire et sommes-nous désarmés? Non, cent fois non ; le mieux est toujours l'ennemi du bien et entrave trop souvent les bonnes volontés. Les crachoirs ordinaires, en fonte, peuvent être utilisés en remplaçant la sciure de bois par une légère couche d'eau. Ce sera déjà un grand progrès, puisque les crachats ne se dessécheront pas. Cette transformation aura toujours au moins le gros avantage de ne nécessiter aucuns frais. Si le crachoir ainsi modifié n'est pas parfait, il cesse au moins d'être dangereux. Là où ces crachoirs n'existent pas, si l'on veut bien se soumettre à quelques frais dans l'intérêt de l'hygiène, on peut acheter des vases un peu profonds, à couvercle, en tôle émaillée.

Ces vases seront placés et fixés sur des supports, à mi-corps; un peu d'eau sera mis au fond et nous aurons là un crachoir très convenable. C'est la solution la plus simple et la plus pratique.

(A suivre.) Dr Paul Beaulavon.

GÉOGRAPHIE

La Crète, son sol et ses productions

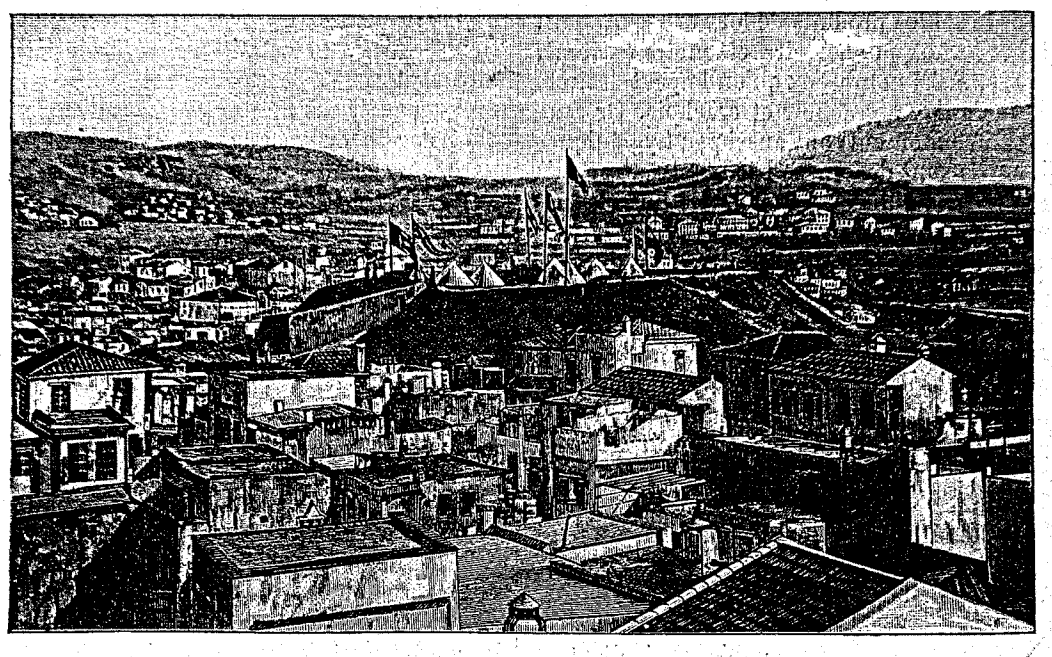
(SUITE ET FIN) (1)

C'est à M. Victor Raulin, alors attaché au Muséum d'histoire naturelle de Paris, et plus tard professeur à la Faculté des sciences de Bordeaux, qu'est due la première étude complète sur la géographie physique et la géologie de l'île de Crète. Ce savant y est resté sept mois et demi, en 1845, et il en a fait une exploration aussi exacte que minutieuse.

Avant lui, on ne savait que fort peu de chose de la géologie de la Crète. Sieber, à la suite de son voyage de 1817-1818, n'avait pas écrit d'article spécial de géologie. Scott, Fabreguettes, Pashley, Virlet ne donnaient que peu d'indications. Raulin a dressé enfin une carte géologique et recueilli un millier de roches; c'est donc grâce à lui que ce pays a été connu au point de vue géologique.

Les roches que l'on rencontre dans l'île de Crète se rapportent à cinq groupes de terrains seulement: terrains primitifs, de transition, crétacés, tertiaires et d'alluvion.

On voit que la Crète est loin de renfermer la succession complète des terrains stratifiés et non stratifiés. Malgré une direction rapprochée de l'est à l'ouest



LA CRÈTE. — Le bastion de la Canée portant les drapeaux des puissances.

et très différente de celle des chaînons montagneux de la Grèce et des Cyclades, allongés du nord-ouest au sud-est, sa géologie présente une grande analogie avec celle de ces contrées. Cependant Raulin observe qu'il n'y a rencontré ni les roches jurassiques de l'Argolide, ni les roches trachytiques de Methana et d'Égine, de Miles et de Kimolis, ni les roches volcaniques de Santorini.

Les terrains primitifs sont représentés par des talcschistes et des porphyres intercalés. Les talcschistes forment toute la partie centrale et occidentale du pays montagneux de Kisamos et Selino. Il s'en détache une bande qui se prolonge à la base des montagnes de Sphakia du côté du nord; ils constituent en outre dans chacune des autres parties de l'île des points isolés plus ou moins étendus dans les dépressions des montagnes ou bien en saillie à la surface des plateaux de Candie et de Retino.

Des terrains de transition, antérieurs aux terrains crétacés, sont indiqués par des diorites, des serpentines et des pegmatites. Les deux premières roches sont en petits amas, principalement dans les montagnes de Lassiti et de Psiloriti. Les anagénites, qui se rattachent au même terrain, ne se trouvent qu'au sud de l'Haghios-Elias, à l'extrémité occidentale de l'île.

Les terrains crétacés comprennent des grès macigno et des calcaires phylladiens avec jaspe, puis des calcaires gris et noirâtres à silex, avec rudistes. Les terrains tertiaires sont représentés par l'éocène (calcaires gris et noirâtres avec nummulites) et par le subapennin (marnes, molasses, poudingues et calcaires).

Raulin fait observer que les terrains crétacés et éocène sont difficiles à séparer dans la Crète, à cause de l'uniformité apparente des caractères minéralogiques et de la rareté des fossiles. Ces terrains constituent essentiellement les massifs montagneux.

Le macigno et les calcaires forment en effet les pays montagneux de Sitia, les montagnes de Lassiti, du Psiloriti, de Sphakia, de Selino. Sur la côte septentrionale, ils forment aussi les petits massifs isolés

(1) Voir le nº 494.

des caps Sidhero, Dhrapano, Meleka, Spada et Grabousa. Le terrain subapennin est principalement développé dans la partie septentrionale de l'île; mais dans la partie orientale, il passe d'un côté à l'autre en deux endroits. C'est lui qui rattache les uns aux autres les massifs montagneux qui formaient presque autant d'îles isolées pendant qu'il se déposait à leur pied dans la mer.

Les terrains d'alluvion forment les parties basses des plaines de Messara et de La Canée, et des plages sur plusieurs points, surtout sur la côte septentrionale.

La Crète est pauvre non seulement en espèces minérales, mais en minéraux cristallisés. Elle est à peu près réduite aux espèces indispensables pour constituer les roches que nous avons indiquées et ces roches sont elles-mêmes en petit nombre. Notons que le fer est représenté sous plusieurs formes. Un des caractères des massifs calcaires de la Crète est d'être perforés d'ouvertures plus ou moins larges, de gouffres analogues aux katavothres du Péloponèse qu'a explorés M. Martel, et de cavernes de diverses grandeurs. On cite, parmi les plus remarquables, celles du cap Meleka, de Melidhois près de Kouloukouna, de Sarko et enfin, les plus belles, celles d'Ampelousa.



LA CRÈTE. — Une rue de la Canée après le bombardement.

Le sol de Crète est riche surtout par ses productions agricoles.

La première culture de l'île est l'olivier. Les olives servent à l'alimentation des habitants, et le surplus est converti en huile, utilisée surtout dans la savonnerie. L'huile de Crète est employée par les savonneries de Marseille; une autre partie va à Trieste. Dans l'île même, il y a des savonneries, notamment aux environs de La Canée et dans la province de Candie; c'est même l'une des principales industries locales. La vigne est cultivée aussi, et donne des vins qui sont consommés sur place. Le vin, dit de Malvoisie, est produit dans les districts de Milopotamo et de Retimo. L'île produit le chanvre, le lin, le coton, le tabac, même la canne à sucre; on y obtient d'excellents fruits. Le sol pierreux de la Crète est peu favorable aux céréales; cependant il y a quelques champs de blé, d'orge, de maïs, de riz. Parmi les plantes potagères, il faut citer les scilles à gros oignons, et surtout la ketmie (*hibiscus esculentus*) qui entrent dans l'alimentation des habitants. Les fruits du caroubier sont assez abondants pour donner lieu à un certain commerce.

L'île produit aussi du miel, et par conséquent de la cire; on y élève également des vers à soie.

La Crète est un pays fertile qui peut se prêter à des cultures très diverses. Comme elle n'est qu'une arête montagneuse, les plantes importées par l'homme s'échelonnent, mais elles s'élèvent d'autant moins haut qu'elles appartiennent à des climats plus méridionaux. C'est surtout sur le versant septentrional, dont les pentes s'étalent en plateaux et en plaines, que se rencontrent les plus belles cultures.



LA CRÈTE. — Un chef d'insurgés.

M. Paul Combes résume très bien la situation économique générale de la Crète en disant: « Une population pauvre dans un pays riche. »

On sait quelles sont les causes qui ont maintenu cette pauvreté. Les Crétois sont soumis à un gouvernement qui favorise les musulmans aux dépens des chrétiens, sous lequel la sécurité manque, et qui n'a rien fait pour stimuler le développement économique de l'île.

De là, des révoltes successives. Les puissances européennes qui ont tenté de rétablir la tranquillité dans l'île et qui ont planté leurs drapeaux sur la forteresse de La Canée réussiront-elles à améliorer la situation du pays?

C'est ce que l'avenir nous apprendra.

Le soulèvement a été trop profond pour qu'il n'en

résulte pas quelque chose de nouveau. On sait avec quelle ardeur les insurgés se sont défendus. Mais si la Crète vient à gagner l'autonomie, à la suite de ces événements, il lui faudra un certain temps encore pour se remettre de la commotion qu'elle a ressentie. La vue d'une rue de La Canée après le bombardement donne, notamment, une idée des désastres qu'il faudra réparer.

GUSTAVE REGELSPERGER.

GÉOLOGIE ET MINÉRALOGIE

LE MÉTAL DU CIEL

M. Maspéro, de l'Institut, publie une *Histoire ancienne des Peuples de l'Orient*, où il résume, avec sa haute compétence, tout ce que l'on sait, à l'heure actuelle, sur les origines historiques des contrées orientales.

M. Maspéro met en œuvre, dans ce travail considérable, une somme immense de matériaux, puisés aux meilleures sources, et soumis à une critique éclairée et sûre.

Toutefois, j'ai relevé (t. I, p. 16) une note au sujet de laquelle je me permettrai de faire quelques réflexions et d'apporter une opinion légèrement différente de celle de l'auteur.

Voici le texte de cette note :

« Dévéria est le premier, à ma connaissance, qui ait démontré que « les Égyptiens croyaient à un ciel de fer ou d'acier ». (Th. Dévéria, *Le Fer et l'Aimant, leur nom et leur usage dans l'Ancienne Égypte*, dans les *Mélanges d'Archéologie*, t. I, p. 9-10.) La croyance au ciel plafond de fer était si bien établie que le fer en conserva dans la langue commune le nom de *Bai-ni-pît* (en copte) (*Benipi*, *benipe*), *métal du ciel* (Chabas, *l'Antiquité historique*, 1re édit., p. 64-67). »

Eh bien! à mon avis, le nom de *métal du ciel* n'a pas du tout été donné au fer parce que l'on croyait que le ciel était un *plafond de fer*, mais bien parce que le premier fer natif qui ait été connu des anciens, était du fer météoritique holosidère, tombé du ciel, d'où le nom de *métal du ciel*.

Et c'est comme conséquence de ces chutes de fer natifs que les anciens ont conclu que le ciel, d'où ces débris paraissaient se détacher, était un plafond de même nature, un plafond de fer.

C'est pour la même raison que, dans les langues gréco-latines, la racine *sidéros* désignait à la fois le fer et les étoiles.

Plus on réfléchira à ce fait, moins il semblera étonnant que les anciens aient été logiquement amenés à désigner le fer sous ce nom et à croire que le ciel était composé de ce métal.

On sait combien le fer est difficile à extraire de ses minerais. Certainement, bien d'autres métaux ont été connus à l'état natif ou extraits de leurs minerais par les premières tentatives métallurgiques, longtemps avant que l'homme soit parvenu à obtenir le fer par sa seule industrie.

Le fer fut donc pendant très longtemps totalement inconnu, puisqu'on ne le trouve pas sur notre globe à l'état natif, du moins dans les régions anciennement habitées, car, à une époque récente, Nordenskiold en a découvert au Groenland.

Mais, en revanche, *il tombe du ciel* des météorites *holosidères*, c'est-à-dire entièrement constituées de fer métallique assez pur pour pouvoir être immédiatement forgé et même employé à la fabrication d'armes et d'outils.

On conçoit combien nos pères ont dû être frappés par la découverte de ce métal inconnu, d'origine céleste, et jouissant de propriétés cent fois plus précieuses que celles d'aucun métal connu.

Ce *métal du ciel*, métal par excellence, considéré comme le plus précieux des métaux tant qu'il fut rare, fit croire naturellement à un *ciel de fer*.

On voit que mes observations ont surtout pour but de rétablir l'ordre logique dans lequel ont été créées ces dénominations, ordre que la note de M. Maspéro intervertissait.

Ce point établi, et puisqu'il est bien certain, à l'heure actuelle, que le ciel n'est pas un *plafond de fer*, d'où provient, en réalité, le *métal du ciel?*

L'origine de météorites a été très discutée et a donné lieu à bien des hypothèses. On y a vu des pierres lancées par les volcans de la lune (ce qui présuppose l'hypothèse qu'il y a ou qu'il y a eu dans la lune des volcans en activité *analogues aux nôtres*, fait qui est loin d'être démontré), ou par les volcans de la terre.

Cette dernière hypothèse a, comme point de départ, l'idée complètement erronée qui a longtemps attribué aux volcans un rôle beaucoup plus considérable que celui qu'ils jouent en réalité.

Par rapport à l'homme, les phénomènes volcaniques ont des proportions grandioses, terrifiantes, mais, eu égard à la masse du globe, qu'est-ce en réalité qu'une éruption volcanique ? Moins qu'un cyclone, moins qu'une inondation !

Que d'erreurs a fait commettre ce défaut d'appréciation exacte!

Mais ce n'est pas tout !

Pour affirmer que les météorites peuvent être d'origine terrestre, on s'appuie sur ce fait que l'on a découvert au Groenland du fer natif provenant des régions profondes du globe, et *analogue* aux fers météoritiques. Ce qui est vrai, c'est que la grande *analogie* qui existe entre les météorites et certaines roches terrestres, au point de vue de la composition chimique, du mode de groupement des éléments, du caractère filonien, etc., leur a fait attribuer des modes de formation et de gisement *analogues*. Cette induction découle logiquement des faits observés. Mais il n'en est plus de même si l'on tend à transformer l'*analogie* en *identité*, par l'hypothèse qui rattache l'origine des météorites aux volcans terrestres. Dès lors, non seulement l'induction dépasse les faits, mais elle les contredit.

En effet, l'*analogie apparente* du métal terrestre et du métal cosmique masque une différence profonde au point de vue chimique. Le métal terrestre, nickelifère comme le métal cosmique, et au moins aussi riche en chlore, s'en distingue par la forte proportion de carbone qu'il renferme à l'état de combinaison, de telle sorte qu'on peut le considérer comme une véritable fonte naturelle. Il présente une structure vermiculée, due à l'alternance des particules métalliques et des particules charbonneuses (grande plaque polie de fer d'Ovifak de la galerie de géologie du Muséum).

Autre différence tout à fait caractéristique. Le métal cosmique renferme de l'hydrogène à l'état occlus (Graham). Au contraire, la chaleur rouge chasse du métal terrestre un mélange d'acide carbonique et d'oxyde de carbone occlus, où ce dernier gaz prédomine beaucoup. Ce fait intéressant, depuis longtemps signalé par M. Shepard, à propos du fer de Niakornak (qui, classé d'abord avec les météorites, appartient réellement à notre globe), a été confirmé par M. Lawrence Smith, par d'autres chimistes, et en dernier lieu par M. Stanislas Meunier, dans des expériences de synthèse.

D'après ce que nous savons à l'égard du phénomène de l'occlusion, on est autorisé à penser que les gaz (tant des fers natifs terrestres, que des météorites) constituent des témoins de l'atmosphère même au sein de laquelle le fer s'est concrété.

Les particularités de constitution des météorites et des roches terrestres tiennent donc nécessairement aux conditions mêmes dans lesquelles la concrétion métallique s'est opérée et témoignent de la différence absolue de ces conditions.

Ces faits indiscutables conduisent logiquement à refuser aux météorites une origine terrestre. D'autre part, toute origine volcanique est rendue douteuse par ce fait non moins certain que les météorites se sont formées, non par voie de fusion, mais par voie de concrétion à très basse température, la plupart sans subir le moindre métamorphisme, ce qui serait inexplicable dans l'hypothèse qui en fait des produits éruptifs de puissants volcans.

La seule induction qui résulte logiquement de cet ensemble de faits avérés, est la suivante : les météorites sont des débris de roches provenant d'un gisement commun *extra-terrestre*, analogue à ceux dont on a pu étudier les affleurements sur divers points de notre globe (Ovifak, Waigatt, etc.).

Toute hypothèse sur la situation de ce gisement et sur la façon dont les météorites en proviennent serait prématurée dans l'état actuel de la science. Mieux vaut compléter nos connaissances à ce sujet par l'étude des trajectoires des bolides *avant leur explosion*, par l'observation attentive de tous les phénomènes qui accompagnent leurs mouvements de translation et leurs chutes, — enfin, par l'examen comparatif des météorites et des roches terrestres *analogues*.

Jusqu'à ce jour, l'hypothèse la plus vraisemblable, due à M. Stanislas Meunier, considère les météorites comme des débris de planètes désagrégées sous l'action de causes encore inconnues. Paul Combes.

GÉNIE MARITIME

Les cales sèches de l'arsenal maritime

DE BROOKLYN (1)

Il y a quelques années, une cale sèche analogue à celle dont la construction va nous occuper, fut ouverte dans le chantier naval de Brooklyn. Elle ne tarda pas à devenir insuffisante. La capacité du bassin nouveau est beaucoup plus considérable que celle du précédent. Il comporte en effet :

Une longueur de 191 mètres au sommet;

Une largeur de 45 mètres au sommet ;

Une profondeur d'eau de 9 mètres à la semelle.

Les dimensions correspondantes du premier bassin sont de :

Longueur de 150 mètres au sommet ;

Largeur de 39 mètres au sommet ;

Profondeur d'eau de $7^m,65$, à la semelle.

Les matériaux de construction consistent en bois de charpente.

C'est à peu près la plus grande cale de ce genre construite aux États-Unis d'Amérique; celle de Port-Orchard s'en rapproche beaucoup, elle a même $1^m,50$ de plus en longueur et $0^m,30$ de plus en profondeur d'eau, mais elle n'est pas aussi large. Ces deux bassins se rangent parmi les plus considérables du globe et sont appelés à satisfaire, pour un grand nombre d'années, tous les besoins de la marine de guerre et de commerce.

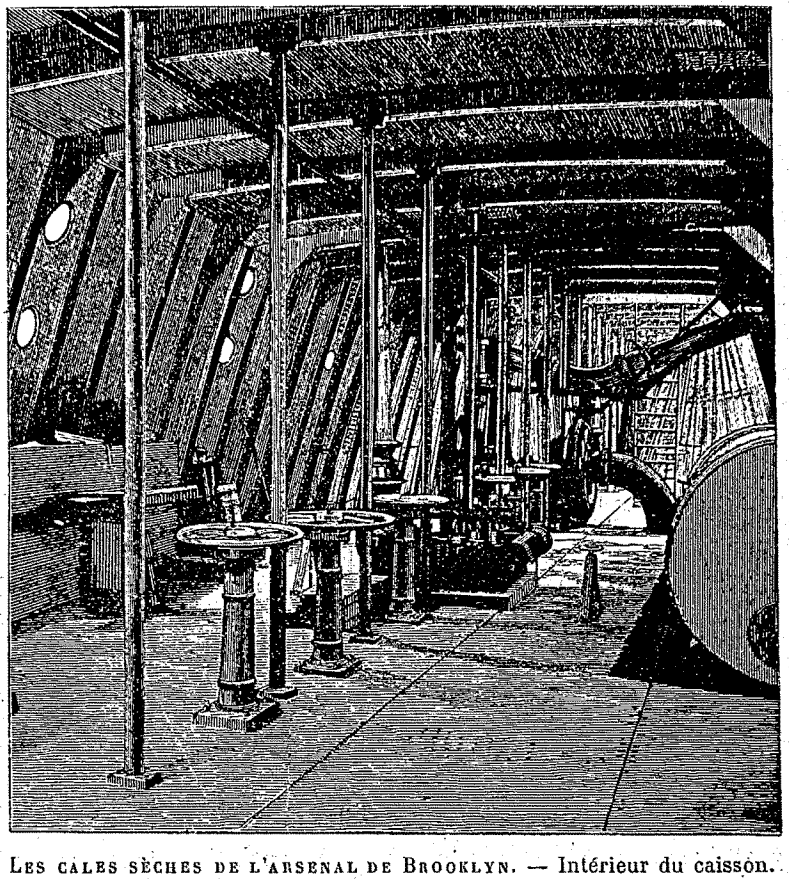
L'usage de la charpente introduit dans la construction des cales sèches est relativement moderne, les bassins primitifs étaient maçonnés en pierres. La construction des premiers docks en charpente remonte à une quarantaine d'années, l'expérience s'est affirmée en leur faveur. Il est vrai que dans les eaux infestées de tarets, les ravages sont à redouter surtout vers l'entrée du bassin où les animalcules exercent davantage leurs sévices ; cet inconvénient peut être éliminé en substituant la maçonnerie ou le béton, au bois dans ces parties éminemment exposées. Il y a davantage de lumière et d'espace disponible dans une cale sèche en bois, grâce à l'inclinaison plus commode des parois; mais le principal avantage réside dans une construction plus prompte et plus économique. La comparaison des dépenses de construction entre cette cale en bois et celle de Mare Island de San-Francisco, qui est en pierres, est édifiante. La première coûte environ 3000000 de francs, tandis que la seconde, moins longue d'une quarantaine de mètres, et proportionnellement moins large et moins profonde, est revenue à 15000000 de francs.

Notre première gravure donne une impression claire de la construction de ce genre de bassins et de la manière dont un bâtiment de guerre est établi sur les blocs de quille et amarré au moyen d'étais qui reposent sur des autels et sont coïncés, par serrage, contre la coque.

(1) Voir tome XVII, p. 327.

Le croiseur *Columbia*, ainsi immobilisé, jauge 7 475 tonnes, c'est un des plus rapides marcheurs, sa vitesse est de 22,8 nœuds à l'heure maintenue pendant quatre heures aux essais de réception. Il est pourvu de trois hélices. La puissance de sa machinerie s'élève à 21 500 chevaux. D'après ce dernier chiffre, on s'explique aisément ce phénoménal sillage.

La configuration du bassin épouse approximativement la forme d'un navire. Les parois latérales et le plancher ont des inclinaisons différentes. L'extrémité intérieure est formée par une paroi de même pente que les côtés latéraux et l'entrée de la cale est close par un caisson ayant l'aspect général d'un bateau, dont la quille, l'étrave et l'étambot ont une conformation identique à la section transversale d'entrée du bassin. Il s'y applique exactement, et l'étanchéité est obtenue par l'interposition d'une garniture en caoutchouc, sur les côtés et la semelle.



Les cales sèches de l'arsenal de Brooklyn. — Intérieur du caisson.

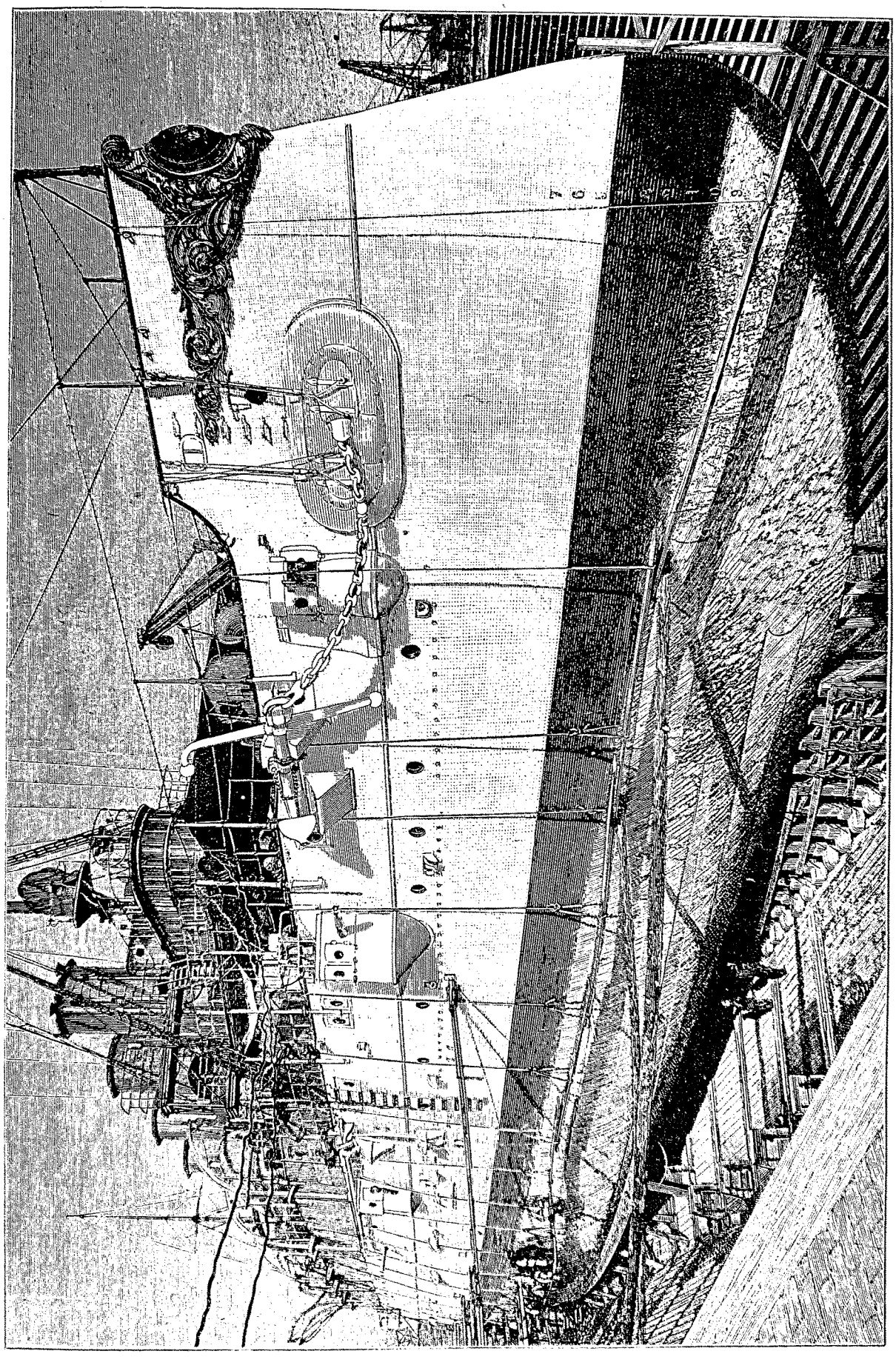
Le problème relatif à la construction d'une cale sèche peut ainsi s'énoncer: Creuser un bassin profond, étanche, qui soit capable de résister à la pression quand il est rempli, et de porter la charge totale du bateau et de s'opposer à l'invasion des eaux du dehors quand il est à sec.

Le plancher de ce dock, qui a une longueur de 188 mètres et une largeur de 19m,60, est supporté par un pilotis composé de troncs de sapin équarris de 30 centimètres de côté et ayant 13m,50 à 15 mètres de long. Ces pilotis sont espacés de 1m,20 d'axe en axe, sauf à l'endroit où vient s'asseoir la quille du navire; là huit pilots sont battus contigus les uns aux autres pour porter le poids énorme qui est concentré sur la quille du navire.

Les pilots recépés au même niveau sont assemblés à des poutres longitudinales d'une section de 0m,30 × 0m,30 et boulonnés; celles-ci sont recroisées, au-dessus de chaque rangée de pilots, par d'autres poutres comportant, comme longueur, toute la largeur du plancher. Puis vient le planchéiage sur 0m,075 d'épaisseur de planche. Pour rendre ce plancher étanche, un lit de béton de 1m,20 d'épaisseur a été posé en dessous de lui, sa face supérieure affleure aux têtes de pilots. Dans la masse du béton sont ménagés des canaux de drainage convergeant vers un puits collecteur des eaux où sont établies les pompes d'épuisement. Une paroi de palplanches constituée par des solives de 0m,20 × 0m,30, assemblées à rainures et languettes, ferme l'extrémité externe du plancher; elle descend jusqu'à une profondeur de 10 mètres et le béton en dessous du plancher lui est soigneusement adhérent. Les parois latérales inclinées sont portées par des couples de pilots battus aux distances de 1m,95 de centre à centre dans le sens transversal et de 1m,20 dans le sens longitudinal. Les solives formant talus sont fixées sur les pilots par tenons et mortaises et viennent buter à leur partie inférieure contre les poutres transversales susmentionnées. Les longrines de 0m,200 × 0m,325 composant les marches ou degrés de cette sorte d'autel sont directement boulonnées sur les solives inclinées. Pour empêcher la filtration de l'eau à travers les parois latérales, on a bourré tout le lacis du pilotage avec de l'argile corroyée jusqu'en dessous des gradins.

Au sommet, il y a trois rangées de pilots et à 7 mètres de distance du bord de l'excavation est établie une seconde cloison de palplanches. Celle-ci plonge jusqu'à 15 mètres de profondeur et enceint complètement le dock, le fond de cette cuirasse se trouve à 4m,50 en dessous de la semelle du plancher. Plusieurs cloisons transversales en palplanches contribuent aussi à prévenir les infiltrations d'eau qui ne monte guère qu'à 0m,075 pendant vingt-quatre heures, et encore ceci ne se produisit que parce qu'on avait ouvert une tranchée pour la pose d'un tuyau de succion, car, lorsqu'elle fut refermée, le bassin fut totalement à sec.

Disons un mot de la méthode employée par les entrepreneurs pour creuser cette énorme tranchée. On commença l'excavation du côté des terres, en procédant par sections de même que pour le pilotage.



LES CALES SÈCHES DE L'ARSENAL MARITIME DE BROOKLYN. — Le croiseur des États-Unis « *Columbia* » mis en cale.

Chaque section de cube de terres excavées était entourée d'un batardeau en palplanches, puis inondée. On mettait alors à flot des excavateurs et des machines à battre les pilots, éliminant ainsi le travail de déplacement pénible et toujours dispendieux de ces appareils employés sur terre ferme. L'excavation terminée et les pilots enfoncés, l'eau était épuisée, on parachevait l'œuvre avant d'aborder une nouvelle section.

Le caisson en acier qui sert de porte de fermeture du bassin offre un intérêt spécial. C'est le plus grand du monde. Il a la forme d'un bateau terminé par deux proues. Sa longueur mesurée sur pont est de 32m,60; sa profondeur de la cale au pont de 10m,60; sa longueur sur quille de 21m,33; sa plus grande largeur de 7m,50. La quille a une largeur de 0m,60 sur 0m,42 de profondeur. Sur chacune de ses faces comme sur celles de l'étrave sont posées des bandes de planches auxquelles sont fixées des garnitures de caoutchouc larges de 0m,15 et épaisses de 0m,038. Celles-ci s'appliquent contre l'encadrement de la forme du bassin et, sous l'énorme pression de l'eau exercée d'un côté du caisson, constituent un joint étanche. Son ossature consiste en fers d'angle de 0m,10 × 0m,10, espacés de 0m,60; l'épaisseur du bordage varie de 0m,006 au gabord à 0m,009 au ribord.

Le caisson est renforcé par des poutrelles longitudinales de 0m,60 rivées à l'ossature. A 3m,60 au-dessus de la quille se trouve le faux pont; à la même distance au-dessus de celui-ci se rencontre le pont reproduit dans l'illustration montrant l'intérieur du caisson. Il est recouvert d'une toiture en bois qui arrive au niveau du faîtage du bassin.

Pour donner au caisson de la stabilité quand il flotte pour s'éloigner de l'entrée du dock, on a coulé à fond de cale 200 tonnes de béton. Dans l'espace laissé sous le pont, on admet l'eau pour régler le tirant d'eau. L'eau arrive par deux soupapes de 0m,40, placées à chacune des extrémités du caisson; elle est évacuée par une pompe centrifuge aperçue à l'arrière-plan de la gravure. Les petits chevaux qu'on voit un peu à l'avant de la pompe, au centre du pont, actionnent un cabestan qui sert à touer la porte en position.

Les volants rangés dans l'axe du caisson, à la suite l'un de l'autre, servent à admettre l'eau dans la cale sèche, lorsqu'un navire est prêt à la quitter. Ils agissent sur des vannes, au nombre de douze, interposées sur le passage d'autant de conduites qui traversent de part en part le caisson et sont disposées à deux niveaux; celles de la rangée inférieure ont 0m,60 de diamètre et les autres 0m,50 de diamètre. Le réservoir cylindrique couché contre le bordage contient l'eau d'alimentation de la chaudière à vapeur placée sur le pont.

Les machines d'exhaure destinées à épuiser l'eau du bassin sont situées dans un bâtiment voisin de l'entrée. Elles consistent en deux pompes centrifuges animées par deux machines à vapeur verticales ayant des cylindres de 0m,70 de diamètre et une course de piston de 0m,60. Ces pompes débitent 400 mètres cubes par minute. Il y a une autre petite pompe d'un débit moindre servant au drainage.

Terminons cet exposé par quelques renseignements statistiques :

Nombre de pilotis de sapin de 0m,40 employés	18.000
Nombre de pilotis de chêne —	290
Poutres en pin jaune	2.893.446
— en pin blanc	115.000
— de chêne	128.000
Boulons et écrous	295.650 kilogr.
Conduites en fonte de fer	130.500 —
Nombre de tonneaux de ciment	8.600

EMILE DIEUDONNÉ.

CHIMIE INDUSTRIELLE

LA GARANCE ET L'ALIZARINE

La culture de la garance n'est plus qu'un souvenir en Alsace et dans la Vaucluse, jadis grands producteurs, les agriculteurs de ces contrées ont aujourd'hui remplacé par des plantations plus rémunératrices les immenses champs de garance, cette transformation complète tient à la fabrication artificielle des principes colorants de la racine; l'alizarine et la purpurine ont été reconstituées de toutes pièces dans les laboratoires.

Les matières tinctoriales rouges sont accumulées dans la couche corticale de la racine et se trouvent en plus grande abondance à la fin de la troisième année. Les garances mûres, arrachées de terre, séchées d'abord à l'air, puis dans les étuves à 40° étaient, la terre adhérente au chevelu enlevé, moulues et blutées.

L'alizarine et la purpurine donnent des tons différents et selon les diverses espèces de garance, et les traitements d'extraction, les teinturiers préparaient plusieurs sortes de rouge pour l'usage. Les racines lavées avec une eau alcaline lui cèdent les principes colorants; dans cette solution l'alun donne une laque rouge, le précipité d'alumine formé par l'alcali entraîne dans une combinaison insoluble toute la substance tinctoriale.

Pour diminuer le poids du ligneux à transporter et pour concentrer sous un faible volume une grande quantité de garance, on brûla les racines par l'acide sulfurique. Le résidu de l'opération était vendu dans les teintureries où par un épuisement à la soude on préparait rapidement des bains, mais le précipité par l'alun était de couleur plus rose, le traitement à l'acide libérant la purpurine ou principe rose.

Le talent du praticien consistait à varier les proportions d'alizarine et de purpurine pour modifier ses teintes; avec les sels métalliques les laques formées représentent toute une gamme, rose, rouge, violette et noire. Pour l'application sur tissu celui-ci imbibé du sel métallique, alun, fer, étain ou *mordan* en terme d'atelier, était plongé dans le bain alcalin de garance, la laque se forme dans l'étoffe même.

Cette industrie était très prospère en France lorsque par suite des patients travaux de Robiquet, Kulhmann, Graebe et Liebermann la synthèse de l'alizarine fut exécutée en partant d'un carbure extrait du goudron de houille : l'*anthracène*.

Le goudron fournit par les usines à gaz distillé donne des benzines, vers 200° de la naphtaline, de 3 à 400° une huile verte qui abandonne par refroidissement des carbures solides dont on retire l'anthracène par un lavage à la benzine ; ce composé de carbure et d'hydrogène, purifié par sublimation, est un corps solide, insoluble dans l'eau, oxydé par le bichromate de potasse et l'acide sulfurique il se transforme en anthraquinone dont les phénols sont précisément les principes de la garance : l'alizarine et la purpurine.

La préparation industrielle de ces phénols a lieu en fondant dans la soude la combinaison du carbure oxydé et de l'acide sulfurique. Dans une chaudière en fonte chauffée au bain d'huile on maintient à 250° un mélange d'anthraquinone et d'acide concentré. L'action terminée, on verse la solution en un mince filet dans l'eau tiède, on sature par la craie, après filtration on décompose le sel de calcium par le carbonate de soude, on évapore à sec, le résidu constitue l'anthraquinosulfite de sodium. Ce sel est fondu avec la soude dans un autoclave en fonte, la masse devient soluble dans l'eau, mais l'addition d'un acide détermine la précipitation de flocons rouges d'alizarine, insolubles dans l'eau, solubles dans les alcalis.

Ce précipité broyé à l'eau forme une pâte ; c'est le produit industriel vendu aux teinturiers qui, pour l'usage, le redissolvent dans un alcali et teignent par mordançage.

En modifiant les proportions d'acide sulfurique, la durée de chauffe, en insistant sur l'action de la soude, les chimistes préparent les divers phénols de l'anthraquinone qui donnent des alizarines industrielles de teintes variées.

Outre les rouges et les laques on prépare un jaune et un bleu avec l'alizarine. Des tissus teints en garance exposés aux vapeurs d'acide nitrique prennent une magnifique teinte orangée très stable, cette couleur orangée est la nitroalizarine ; ce même dérivé nitré réagit sur la glycérine et forme un bleu foncé.

Les pâtes d'alizarine remplacent avantageusement comme prix les racines toujours faciles à falsifier et dont le pouvoir colorant était difficile à évaluer, la houille a pu nous fournir cette substance à bon marché, une véritable révolution eut lieu en teinturerie lors de l'apparition de l'alizarine synthétique, et pour donner une idée de l'importance de cette industrie chimique, le commerce de l'alizarine a atteint certaines années 25 millions de francs.

Nous regrettons toutefois que la culture de la garance, culture toute française, ait été complètement ruinée par les usines chimiques dont 90 p. 100 sont allemandes.

M. Molinié.

RECETTES UTILES

Brunissement de l'aluminium. — Ce procédé consiste à faire agir sur l'aluminium une solution d'ammoniaque seule ou en présence de sels ammoniacaux. Dans le premier cas, l'aluminium, qui contient toujours un peu de fer et de silicium, se dissout, mais le silicium et le fer restent, formant à la surface du métal une couche adhérente d'un brun jaunâtre ou d'un bleu grisâtre, dont la couleur varie avec la quantité d'impuretés que renferme l'aluminium. Si on traite par l'ammoniaque en présence de sels ammoniacaux, le silicium reste seul ; dans ce cas, le fer se dissout, mais les combinaisons formées réagissent sur les sels ammoniacaux, et il se dépose de l'hydrate d'aluminium et de l'oxyde de fer qui contribuent à la formation de la couche protectrice. Les propriétés physiques et chimiques de la surface du métal sont à tel point modifiées qu'il résiste, paraît-il, à l'action de l'air humide, de l'eau et des acides faibles ; en outre, l'aluminium ainsi traité se laisse facilement souder et les dépôts électrolytiques y adhèrent fortement.

Gomme arabique artificielle. — Bouillir 1 kilogr. de graine de lin avec 8 kilogr. d'acide sulfurique et 10 litres d'eau. Après 3 ou 4 heures, on filtre et l'on ajoute 4 fois le volume d'alcool. On recueille le précipité, on le lave et on le fait sécher. Le corps obtenu est amorphe, incolore, insipide et se délaie dans l'eau, comme la gomme arabique.

LE MOUVEMENT INDUSTRIEL

LES INVENTIONS NOUVELLES [1]

Le Tricyclet. — Nous avouerons notre prédilection pour les cycles sans chaînes ; cette prédilection n'est pas partagée par la masse du public, il faut aussi le reconnaître. Les inventeurs qui se sont attachés à remplacer la transmission à chaîne, organe dangereux et difficile à régler, par un organe plus simple et plus robuste, ont de la peine à réagir contre les habitudes reçues. On y viendra certainement, mais le mouvement ne se dessine pas encore clairement.

Nous avons parlé ici même de la *cyclette* (2) sans chaîne (système Deschamps), et nous avons, à ce propos, énuméré longuement les inconvénients de la chaîne ; ces inconvénients, qui ne font que grandir, puisque, par le goût des amateurs, les chaînes s'établissent de plus en plus légèrement : elles n'en sont que plus fragiles et les chances de rupture s'accroissent d'autant. Nous ne reviendrons pas sur ce point, et nous nous contenterons de présenter le *tricyclet*, ci-contre représenté, construit par M. Drzewiecki, qui est également l'inventeur du *cyclet*, bicycle sans chaîne. Dans la cyclette de M. Deschamps, la roue d'avant est la roue motrice, ce qui nous semble assez logique. M. Drzewiecki a conservé, dans le cyclet, la

(1) Voir le n° 491.
(2) Voir *La Science Illustrée*, t. XVII, p. 10.

position d'arrière pour la roue motrice, en donnant diverses raisons pour cette préférence. Cette considération est secondaire. Le tricyclet, comme on le voit, est démuni de chaîne de transmission ; il est construit selon le système du cyclet, et l'on peut se rendre compte du mécanisme par l'examen attentif de la figure.

Le mécanisme multiplicateur consiste en deux cercles à bras, montés sur des axes indépendants et tournant dans des boîtes à billes, auxquelles viennent aboutir, de chaque côté de la roue arrière, les extrémités des fourches, qui forment le cadre. Ces boîtes à billes portent, vers l'arrière, de fortes pattes reliées entre elles par un boulon qui sert d'axe fixe sur lequel roule la roue motrice.

Les cercles multiplicateurs portent, à leur périphérie, des couronnes dentées intérieurement, logées dans un caniveau circulaire, à l'abri de la poussière et de la boue, et recouvert par un cercle protecteur fixe. Dans l'intérieur d'un des bras du multiplicateur, se trouve une manivelle diamétrale qui porte la pédale, à l'une de ses extrémités.

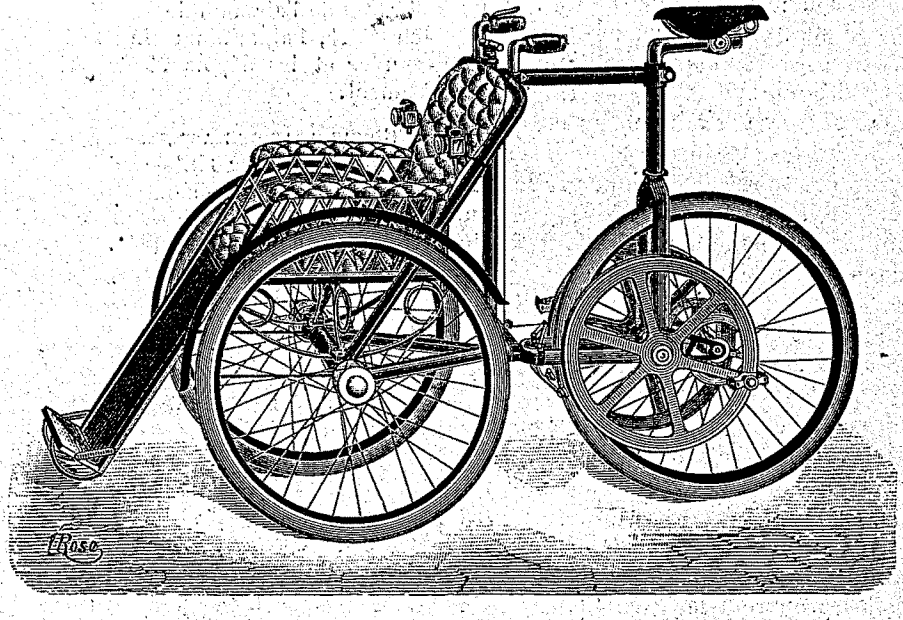
Chaque couronne dentée engrène directement avec un pignon calé à l'extrémité du moyeu de la roue arrière. De cette façon le multicateur du tricyclet (le système est le même pour le cyclet), avec sa couronne dentée, remplace la manivelle, le pignon du pédalier et la chaîne des machines ordinaires, ce qui réduit au minimum possible le nombre des organes de transmission et assure à la machine une grande douceur de roulement.

Le centre des pédaliers se trouve placé en avant de celui de la roue motrice, juste assez pour donner au cycliste assis sur sa selle, un peu en avant du centre de la roue arrière, la position la plus avantageuse pour actionner ses pédales, sur lesquelles il pèse de tout le poids de son corps, sans être obligé de porter le torse en avant, position disgracieuse et anti-hygiénique, mais à laquelle est forcée le cycliste qui monte une machine dont le pédalier est placé en avant de la roue motrice, s'il veut fournir tout l'effort dont il est capable.

Le *cyclet*, grâce à ses pédaliers disposés des deux côtés de la roue arrière, est beaucoup plus court que les machines à chaînes ; le cadre est d'autant plus rigide et les virages sont plus courts et plus faciles.

Le soin avec lequel est protégé le mécanisme de multiplication dispense de tous les nettoyages intérieurs ; les roulements abrités hermétiquement contre la boue et la poussière, baignent continuellement dans l'huile, que l'on remplace à de très longs intervalles. Il n'est plus question de réglage, bien entendu. Pour l'usure de l'engrenage, elle est pratiquement négligeable ; lorsqu'il se produit un peu de jeu, il suffit de déplacer la couronne dentée dans le multiplicateur, de façon à la faire travailler par la partie non fatiguée.

Le tirage unilatéral de la chaîne fausse fatalement le cadre le mieux établi ; les machines sans chaînes, et notamment le cyclet, ont pour premier effet de maintenir le cadre dans son plan, puisque l'action des multiplicateurs est symétrique.



Les inventions nouvelles. — Le « Tricyclet ».

Le frein, en outre, est fort puissant ; il agit sur la grande circonférence des deux multiplicateurs ; il arrête la marche à la moindre pression sur la manette.

Le *tricyclet* est semblable comme mécanisme, la roue motrice est la roue arrière, et c'est le train des deux roues avant qui sert à la direction. En outre, les roues avant étant folles sur leurs axes, le mouvement différentiel, indispensable pour les tricycles à chaînes, se trouve supprimé.

La douille de direction, qui relie l'avant-train à l'arrière-train, occupe toute la hauteur du cadre, ce qui assure à l'ensemble une solidité particulière et qui permet, en même temps, d'établir sur l'essieu de l'avant-train, soit un siège pour voyageur, soit une caisse pour le transport de bagages ou de marchandises.

Le tricyclet, par ses dimensions restreintes, son poids réduit, sa solidité et la douceur de ses roulements, réalise le véhicule de promenade rêvé, et peut être appliqué comme moyen de transport pratique de petits objets dans les villes et dans les campagnes. C'est en même temps la machine à recommander aux touristes peu pressés qui aiment à voyager avec toutes leurs aises.

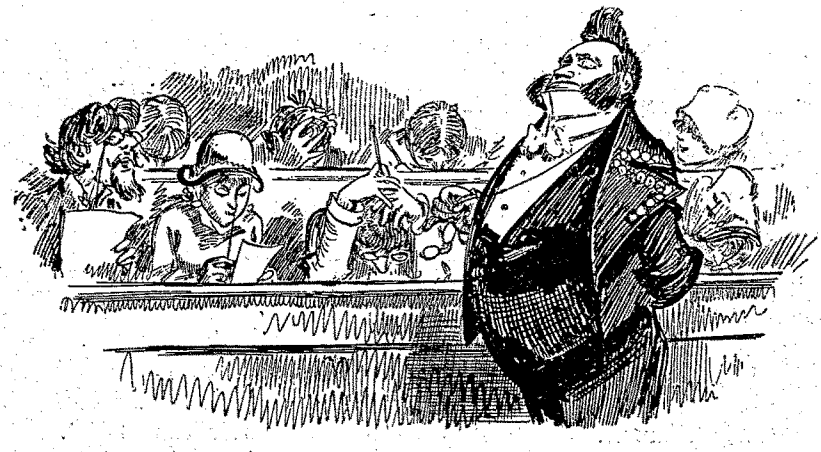
G. Teymon.

ROMAN

LE VINGTIÈME SIÈCLE

SUITE (1)

« Vous voulez des preuves, dit-il ; en voici : je ne rappellerai pas la révocation d'une quantité de fonctionnaires soupçonnés de tiédeur et la nomination d'une fournée de préfets à poigne, mais je vais vous exposer les actes de ces préfets, pour vous montrer dans toute sa hideur la corruption électorale gangrenant les départements et faussant dans ses plus essentiels rouages le mécanisme du suffrage universel. Commençons par le département de Sarthe-et-Cher. A la veille des élections, le ministère révoque le préfet et le remplace par une préfète remarquable par sa beauté et connue par ses penchants autoritaires, qui avaient déjà motivé de nombreuses plaintes alors qu'elle était sous-préfète de Castelbajac. La préfète de Sarthe-et-Cher commence à inviter par séries les maires et les adjoints du département à des dîners que la chronique locale a qualifiés de balthazars intimes. Le mot n'est pas de trop, Messieurs, car dans les comptes de la préfecture de Sarthe-et-Cher je trouve une allocation supplémentaire de 25,000 francs pour frais de table et 15,000 francs d'achats de vins ! Ce n'est pas tout, non contente de festoyer abusivement avec les maires du département, la préfète donne des soirées et des bals et l'on remarque qu'elle valse surtout — et elle valse admirablement — avec les maires ou les conseillers municipaux regardés par le pouvoir comme douteux... N'est-ce pas là de la corruption électorale au premier chef, Messieurs ?



LE VINGTIÈME SIÈCLE. — Concours d'ordres du jour.



Louise Muche (de la Seine).

— Allons donc ! crièrent quelques voix au centre.

— Je poursuis. Pour amener le triomphe de ses candidats le gouvernement n'a reculé devant aucune manœuvre. Dans nombre de départements, nous le voyons se coaliser avec les partis avancés et compromettre les intérêts masculins — le gouvernement, Messieurs, est, ce me semble, encore un gouvernement masculin — dans une alliance avec le parti radical féminin.

— Le gouvernement a eu raison ; il s'engage dans la voie du vrai progrès, crièrent quelques voix féminines.

— Allons, messieurs, un roulement du couteau à papier, dit le professeur d'opposition ; étouffons les réclamations d'une insolente minorité.

— ... Avec le parti radical féminin, poursuivit l'orateur, avec ce parti qui ne craint pas d'afficher des prétentions à une suprématie contre nature, sur les citoyens masculins ! Oui, les hommes qui nous gouvernent se sont alliés avec les femmes qui sapent aujourd'hui les bases de la société ; dans nombre de départements ils ont déplacé des fonctionnaires masculins pour les remplacer par des femmes avancées... Dans la Charente, le gouvernement révoque sans motif le maire de Villerbourg et le remplace, par qui, messieurs, par qui ? par sa propre femme !... »

L'orateur parla encore pendant une demi-heure en bravant les interruptions de la droite et de la gauche féminines. Il descendit de la tribune au milieu d'un brouhaha de clameurs et d'applaudissements et la parole fut donnée par le président à M. le ministre de l'Intérieur.

Le ministre de l'Intérieur était un élève de troisième année signalé comme très fort.

Il faisait son dernier trimestre d'études et le bruit courait qu'il était déjà désigné par le vrai ministre de l'Intérieur pour un poste de sous-secrétaire d'État.

« Messieurs, dit-il en sucrant lentement son verre d'eau, je n'abuserai pas de l'attention que vous voulez bien me prêter, je serai bref !...

— Allons ! des bravos ironiques, messieurs, dit le professeur de l'extrême gauche.

— Et il ne sera pas difficile d'écraser en peu de mots les commérages indignes de la Chambre, que l'honorable orateur qui m'a précédé à cette tribune n'a pas craint d'exposer longuement en les enveloppant de commentaires venimeux !

— A l'ordre, le ministre !

— Certes, j'eusse pu répondre aux accusations de l'honorable orateur par le silence du dédain, mais j'ai pensé qu'il était de la dignité du cabinet de procéder

1) Voir le nº 494.

à une exécution plus complète des viles calomnies qui ont été apportées dans cette enceinte. »

Le ministre parla pendant un simple quart d'heure et il termina en déposant un ordre du jour de confiance pur et simple.

« Allons, messieurs, dit le président, après avoir agité sa sonnette, un concours d'ordres du jour! Chaque élève va rédiger un ordre du jour, les moniteurs de chaque banc recueilleront les feuilles et les porteront aux professeurs qui mettront les meilleures compositions en discussion. »

Le silence régna dans l'école parlementaire pendant quelques minutes. Chaque élève, la tête dans ses mains, médita son petit ordre du jour; puis les plumes grincèrent et les moniteurs passèrent devant les pupitres pour relever les compositions.

Louise Muche (de la Seine) daigna donner quelques bons avis à Hélène Colobry (de la Seine) sur l'élaboration de son ordre du jour.

« Vous n'êtes pas encore au courant, lui dit-elle, mais vous vous ferez bien vite à cet apprentissage des luttes parlementaires. Pour le moment, je vous conseille de rédiger un ordre du jour pur et simple, parce que si votre ordre du jour motivé se trouvait assez bien conçu pour mériter la discussion, vous seriez obligée de monter à la tribune...

— A la tribune! s'écria Hélène effrayée.

— Sans doute, pour défendre cet ordre du jour... c'est un excellent exercice. Moi je vais rédiger un ordre du jour fortement motivé, portant approbation complète des actes du ministère avec quelques violentes attaques à la gauche masculine. »

Et Louise Muche (de la Seine) lut, cinq minutes après, sa composition à sa voisine :

« La Chambre, approuvant le ministère d'avoir, dans quelques départements, tenu compte de la part d'influence à laquelle á très légitimement droit le parti féminin, et comptant que le gouvernement va s'efforcer de faire droit à toutes les revendications des citoyennes françaises — passe à l'ordre du jour. »

— C'est net dit Louise Muche (de la Seine).

— Un peu trop, fit Hélène Colobry.

— Vous me paraissez un peu molle comme citoyenne libre; moi, je suis avancée, tout à fait avancée! Voyez-vous, il faut lutter pour la suprématie, l'avenir est là! »

L'ordre du jour de Louise Muche (de la Seine) obtint une mention et fut discuté le troisième.

Quand vint son tour de parler, Louise Muche (de la Seine) descendit les gradins de la gauche et monta fièrement à la tribnne.

« Mesdames et messieurs, dit-elle, en donnant son approbation aux actes du ministère, le parti féminin entend distinguer entre ces actes et couvrir seulement de ses éloges ceux qui, bravant d'antiques et vermoulus préjugés, ont eu pour conséquence de lever l'interdit séculaire jeté politiquement sur la femme! Le ministère a reconnu enfin, comme tous les penseurs indépendants, l'aptitude de la femme aux plus hautes fonctions publiques. La femme est aujourd'hui électrice et éligible; mais jusqu'ici elle avait dû borner son ambition à servir son pays dans les plus infimes emplois, l'admission aux grades supérieurs lui avait été refusée sans motifs par tous les gouvernements qui se sont succédé depuis le grand jour de son émancipation. Le ministère — je ne veux pas considérer pour quels motifs et lui marchander ma gratitude — a fait officiellement cesser cette injustice. En nommant une femme préfète de Sarthe-et-Cher, deux autres femmes préfètes de l'Oise et des Bouches-du-Rhône, en nommant douze sous-préfètes et une certaine quantité de maireisses, le ministère a donné des gages à la cause de la liberté et de l'égalité. Les accusations que l'on a entassées contre la préfète de Sarthe-et-Cher ne reposent sur rien de sérieux. Les préfets masculins auraient-ils seuls le droit de se nourrir, les préfets masculins prétendraient-ils, pour se délasser des affaires, se réserver le droit de valser? Ces reproches sont ridicules et la Chambre en fera bonne justice...

— Bravo, ma fille! » cria une voix dans les tribunes quand Louise Muche (de la Seine) regagna sa place.

Hélène leva la tête et vit que les tribunes de la Chambre étaient occupées par plusieurs rangées de dames qui suivaient les débats en travaillant à quelques petits ouvrages de tricot.

« Ce sont les mamans, dit une élève à Hélène; les élèves hommes viennent tout seuls; mais nous sommes accompagnées par nos mères.

— Et ces messieurs dans la grande loge!

— Ce sont des élèves du Conservatoire aussi, c'est la classe de journalisme; ils suivent les séances et rédigent les comptes rendus. »

II

PROFESSEURS DE POLITIQUE. LA CLASSE DE GOUVERNEMENT ET LA CLASSE D'OPPOSITION. LE PROFESSEUR D'ÉREINTEMENT. — TAS DE MINISTRES! LES EXAMENS DU CONSERVATOIRE POLITIQUE.

Profitant des excellents avis de Louise Muche (de la Seine) Hélène se mit à suivre alternativement les deux classes du Conservatoire, la classe de gouvernement et la classe d'opposition.

Dans la classe de gouvernement, des hommes politiques en retraite, presque tous anciens ministres, apprenaient aux jeunes élèves masculins et féminins, les principes généraux du grand art de gouverner, la manière de déjouer les attaques de l'opposition et de diriger les groupes parlementaires. Le plus éminent professeur de cette classe était un grand orateur qui avait été onze fois ministre et qui n'avait abandonné son portefeuille que pour se consacrer entièrement au professorat. En dehors de ses cours du Conservatoire et des leçons particulières à mille francs le cachet qu'il donnait encore, disait-on, à quelques députés, cet ancien ministre trouvait encore le temps d'écrire d'excellents traités sur l'art politique, à l'usage des élèves du Conservatoire et des hommes politiques en exercice eux-mêmes. Son GRAND MANUEL DE L'HOMME

POLITIQUE était dans toutes les mains et les représentants de la France trouvaient d'utiles inspirations dans son FORMULAIRE DU DÉPUTÉ, *choix de discours et de thèmes pour toutes les circonstances.*

(*A suivre.* A. ROBIDA.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 3 Mai 1896

Physique. — Astronomie. — Géodésie. — M. Deslandres, astronome à l'observatoire de Paris, constate, dans une note qu'analyse M. Lœwy, que les rayons cathodiques sont facilement déviés par les objets voisins, se disjoignent et s'étalent, pour ainsi dire. L'auteur se demande si on ne peut pas voir dans cette particularité une connexion quelconque avec le phénomène de l'étalement de la queue des comètes ?

Pour repérer la direction de la verticale, dans les observations astronomiques, géodésiques ou topographiques, on emploie généralement, soit des « visées nadirales » sur un bain de mercure, soit une pendule, soit une nivelle à bulle d'air.

A ces trois moyens on a récemment proposé de substituer, comme étant plus expéditif et plus précis, le repérage direct par contact en trois points avec la surface libre d'un bain de mercure.

Dans une note présentée également par M. Lœwy. M. Ch. Lallemand, directeur du nivellement général de la France, membre du bureau des longitudes, s'appuyant sur des expériences très soignées dues à M. Klein, démontre que, loin de réaliser un progrès, le nouveau moyen proposé serait de beaucoup inférieur aux autres et, notamment, de 6 à 15 fois moins exact que le simple niveau à bulle d'air.

La lèpre de la betterave. — M. Guignard présente à l'Académie, de la part de M. Paul Vuillemin, agrégé à la Faculté de médecine de Nancy, un travail très intéressant sur un parasite qui détermine en Algérie une maladie connue sous le nom de lèpre de la betterave.

Ce parasite est un champignon dont l'histoire n'a été publiée que partiellement, dans le courant de l'année dernière, par M. Vuillemin, en raison d'un fait absolument inattendu, qui méritait d'être confirmé par de nouvelles observations. Ce botaniste avait constaté, en effet, que les filaments nourriciers du champignon, à l'intérieur des tissus de la betterave, sont dépourvus de membrane cellulosique et formés par des faisceaux de fibrilles présentant la structure et les réactions des éléments musculaires striés des animaux supérieurs. D'autres histologistes avaient vérifié le fait, mais étaient enclins à soupçonner quelque cause d'erreur plutôt que d'attribuer une semblable structure, inconnue jusqu'ici chez un végétal, au protoplasme du susdit champignon, qu'un ensemble de caractères doit faire classer parmi les chytridinées. Les nouvelles recherches de M. Vuillemin faites sur le même organisme vivant en parasite, non plus sur la betterave, mais sur d'autres plantes de la même famille, confirment sa première opinion.

Le *cladochytrium pulposum*, c'est le nom du parasite, possède un appareil végétatif constitué par un protoplasme nu, renfermant de nombreux noyaux et des faisceaux de fibrilles striées musculiformes.

Chimie. — M. Henri Moissan présente une note de M. G. Charpy sur la constitution des alliages métalliques dans laquelle est établie l'existence de différents composés définis et cristallisés, formés par l'union de divers métaux.

La composition des blés et leur analyse. — M. Aimé Girard continue l'exposé qu'il a commencé lundi dernier de ses recherches sur la composition des blés et sur leur analyse.

La méthode que vient de faire connaître M. Aimé Girard est appelée à rendre à la meunerie de grands services pratiques.

— L'Académie est entrée ensuite en comité secret pour l'examen des travaux des candidats au titre de correspondant étranger dans la section d'astronomie.

Nouvelles scientifiques et Faits divers

LE RÉVEIL DE L'INSTINCT. — Un journal anglais rapporte le curieux cas que voici : Une jeune mouette avait été capturée et fut emmenée aux environs de Nottingham pour y vivre en captivité. L'oiseau se familiarisa rapidement et se promerait dans le jardin, suivant son maître, pas à pas, ou marchait devant lui, et prenait un plaisir évident à l'accompagner. La mouette est d'ailleurs un oiseau assez peu sauvage: nous en avons connu un couple apprivoisé qui, il y a quatre ou cinq ans, encore, était familier aux passants de la rue Boissière, près de la place d'Iéna : les deux oiseaux étaient constamment dans la rue, picorant à droite et à gauche, et sans crainte à l'égard des piétons et des voitures.

Le fait curieux du récit du journal anglais, c'est qu'un jour, le maître de la mouette lui donna pour son repas un poisson de mer, le premier qu'elle eût reçu. L'oiseau avala le poison avec joie, mais aussitôt son repas terminé, il prit une allure singulière, il se mit à voler en cercles, élargissant ceux-ci graduellement ; puis il finit par s'élancer tout droit dans la direction de la mer, et ne reparut jamais. L'explication de ce fait, — d'après le journal anglais, — c'est que l'odeur et la saveur du poisson de mer avaient réveillé chez l'oiseau l'instinct de son milieu naturel, et qu'il avait obéi à cet instinct en s'élançant vers la mer. Cela est bien possible : mais on aimerait avoir la confirmation de ce fait.

HÉRÉDITÉ DE LA COULEUR CHEZ LES CHEVAUX. — *M. Wilikens*, de Vienne, — d'après *l'Eleveur*, — a pu constater que deux pur-sang anglais ont transmis leur couleur de robe à leur progéniture dans 586 cas sur 1000. Mais il n'est pas dit de quel sexe étaient ces chevaux ; il n'est pas dit s'ils ont été unis l'un à l'autre, ou à des cheveux de race moins pure. Aussi sera-t-il difficile de tirer une conclusion quelconque de ce fait. Il serait intéressant de savoir ce qu'il en est, car, d'habitude, quand les parents sont de robes différentes, c'est celle de la jument qui est le plus souvent transmise aux descendants.

BOTANIQUE

LES SOUDES

Les Soudes, très communes sur les falaises, le long des plages et dans les terrains salés, sont des plantes à fleurs peu apparentes, aussi les nombreux promeneurs qui fréquentent les bords de la mer pendant les mois d'août et de septembre se gardent bien de les cueillir, bien qu'elles soient précisément, à cette époque, en pleine floraison. Ils leur préfèrent, avec raison, les fleurs de *Statice* qu'ils trouvent à chaque pas et qui sont véritablement charmantes avec leur légère corolle d'un violet pâle qui a le précieux avantage de se conserver pendant des mois.

Les Soudes, ainsi que les autres Salsolacées du littoral, méritent cependant de fixer notre attention par les services qu'elles ont rendus pendant longtemps à l'industrie. La soude du commerce (carbonate de sodium) s'obtenait exclusivement, avant l'in-

vention du procédé Leblanc, par l'incinération de ces plantes. Les principaux centres de production étaient situés sur les bords de la Méditerranée, en Provence, en Espagne, au Maroc et en Sicile, mais la fabrication la plus renommée était celle d'Alicante. Cette industrie des soudes naturelles est misérable aujourd'hui et le procédé Leblanc qui lui porta le coup mortel il y a cent ans, est lui-même en pleine décroissance et tend à être supplanté partout par la méthode dite *à l'ammoniaque*. Telle est la loi du progrès.

Les Soudes sont des plantes peu faciles à déterminer, surtout quand elles sont en graines.

Annuelles pour la plupart, elles offrent des tiges ou des feuilles plus ou moins charnues qui rendent leur dessiccation sinon difficile au moins très lente. Des Soudes bien préparées sont l'orgueil d'un herbier.

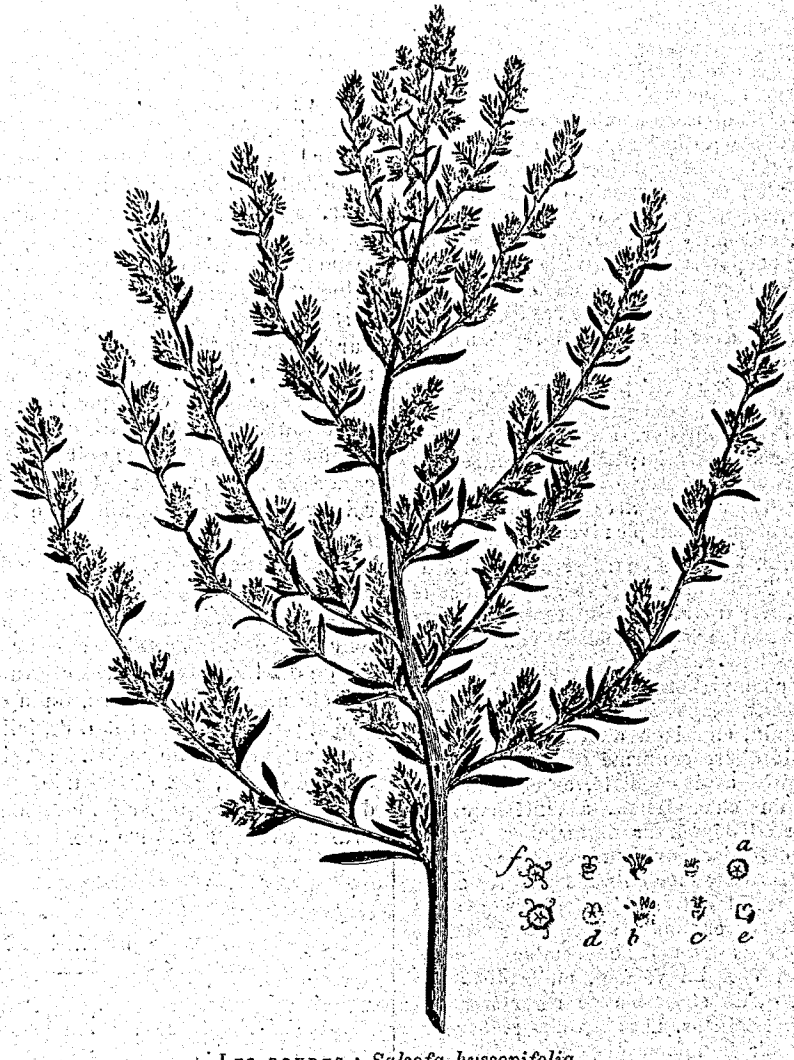
Deux espèces seulement croissent en France, la *Salsola Soda* ou *Herbe-au-verre*, qu'on trouve sur tous nos rivages, sauf sur ceux de la Manche, et la *Soude Kali* (*S. Kali*), qui prospère sur tout le littoral et même çà et là dans la vallée du Rhône. Elle croît dans le sable des grèves, sur les roches des falaises; ses fleurs, verdâtres ou rousses, sont très rapprochées les unes des autres ; chacune de ses feuilles terminée par une épine contribue à lui donner une apparence rébarbative.

C'est une plante très répandue à la surface du globe.

On la trouve sur le littoral de toutes les mers, dans certains terrains salés de l'Afrique australe, dans les pampas de l'Amérique du Sud, dans les steppes de la Sibérie.

Une de ses variétés, *S. Kali, var. tragus.*, introduite aux États-Unis, dans des semences de lin importées de Riga, s'est développée, dans le Dakota, d'une façon inquiétante et cause, depuis quelques années, des pertes considérables à l'agriculture. En raison de son origine, les habitants la nomment justement *Chardon russe* (1).

Les vastes plaines salées de la Sibérie sont un lieu d'élection pour les Soudes; il en existe un grand nombre d'espèces de formes très diverses. Les plus communes, après la Soude Kali, sont la *Soude à feuilles opposées* (*Salsola oppositifolia*), la *Soude laineuse* (*S. lanata*), la *Soude couchée* (*S. prostrata*), la *Soude joubarbe* (*S. sedoides*), la *Salsola monandra*, la *Salsola arbuscula*, petit arbrisseau épineux, curieux d'aspect, et la *Soude à feuilles d'hysope* (*S. hyssopifolia*), reproduite par notre gravure.



Les soudes : *Salsofa hyssopifolia.*

La Soude à feuilles d'hysope est une plante annuelle qui affectionne, comme toutes ses congénères, les terrains humides et salés. Sa tige raide et un peu laineuse, donne des rameaux alternes, non divisés ; les feuilles, alternes aussi, sont linéaires, assez longues. Les fleurs, petites, verdâtres, groupées en épis simples, sont dressées à l'aisselle des feuilles. Le périanthe, légèrement pubescent, est à cinq dents (*a*); l'androcée à cinq étamines (*b*), dont les anthères tombent aussitôt après la fécondation (*c*).

Le pistil, formé de deux carpelles médians soudés, est surmonté d'un style simple, bifurqué au sommet en deux stigmates (*d*). Après la floraison, le périanthe continue à croître et présente bientôt sur ses bords cinq longs filaments rigides (*f*).

Tels sont les caractères principaux de cette plante qui est la plus belle — peut-être devrait-on dire la moins laide — de toutes les Soudes.

F. Faideau.

(1) Voir *La Science Illustrée*, t. XV, p. 177.

Le gérant : J. Tallandier.

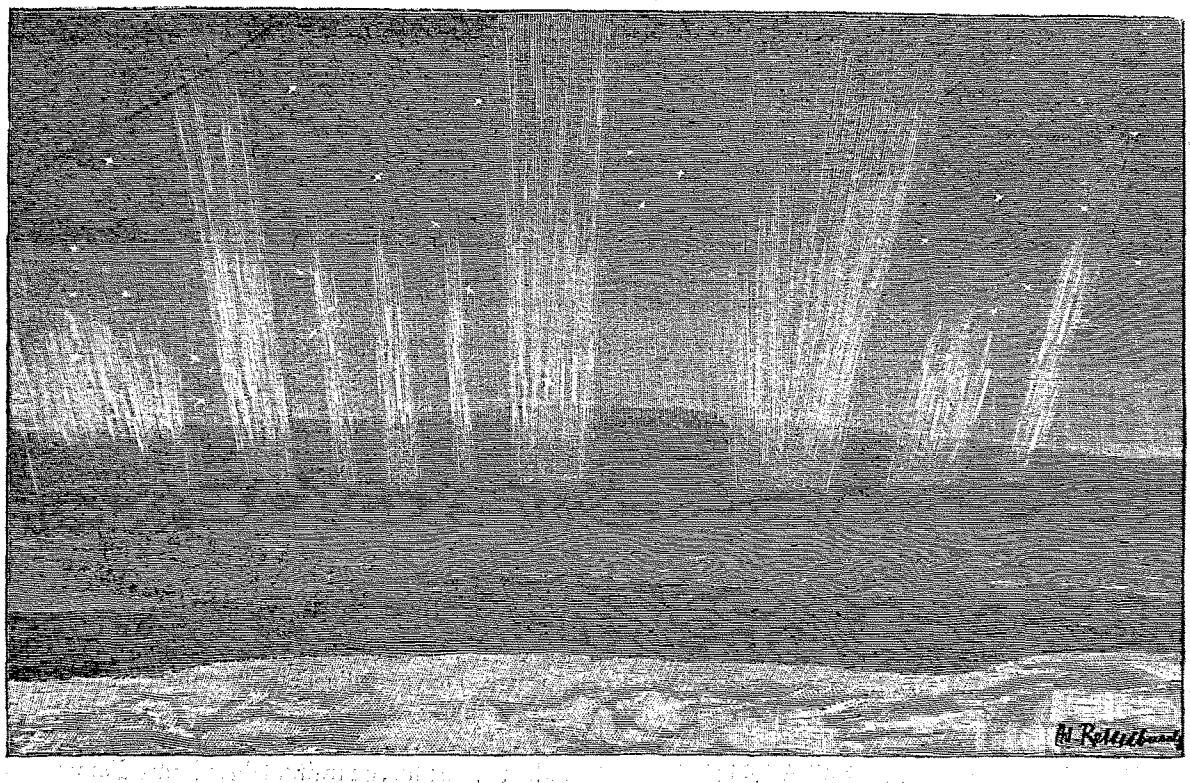
Corbeil. — Imp. Éd. Crété.

VIE PHYSIQUE DU GLOBE

UNE AURORE BORÉALE

L'aurore boréale que notre gravure représente au moment de son apogée, a été observée le 2 janvier de cette année à l'observatoire du Brocken, dans les montagnes du Harz. Les plaines de l'Allemagne du Nord avaient alors un temps si peu favorable, étaient si couvertes de brouillards ou de nuages, que presque partout la vue du phénomène que nous signalons a été interdite aux curieux. Ces désavantages atteignent aussi souvent le pic du Brocken, pic isolé exposé à tous les vents, et particulièrement battu par les vents d'ouest dont l'humidité se condense sur ses flancs sous forme de nuages qui cachent souvent la vue du ciel. Il est vrai que son altitude lui permet parfois, alors que la plaine souffre du mauvais temps, de dépasser la couche de nuages qui verse l'eau ou la neige sur la terre, et de se dresser sous un ciel bleu absolument libre de tout nuage.

Ce fut le cas au 2 janvier de cette année. Au début de la journée il y avait eu quelques traînées de nuages



UNE AURORE BORÉALE. — Aspect du phénomène vu du Brocken dans la nuit du 2 janvier 1897.

qui disparurent complètement vers midi; le reste de la journée fut clair, quelques rares cirrus parcouraient le ciel, mais s'évanouirent à leur tour au coucher du soleil; le ciel était radieux et les astronomes le virent se couvrir d'étoiles brillantes pendant qu'à leurs pieds une mer de nuages cachait complètement la terre à leur regard. Tout à l'horizon une couche vaporeuse haute de 3 degrés s'élevait si épaisse qu'on ne pouvait apercevoir derrière elle aucune étoile.

Quand l'obscurité fut complète, en plusieurs points, au nord, se montrèrent dans le ciel de faibles lueurs jaune paille, sans formes, ni contours déterminés: une sorte de vapeur d'aurore boréale. Ces rayons étaient de faible intensité et par instants disparurent même complètement. Vers 7 h. 1/2 seulement le phénomène prit une forme précise: on aperçut d'abord les arcs lumineux que représente notre gravure. Ils s'étendaient, immobiles, du nord-nord-est vers l'ouest-nord-ouest, couvrant un espace horizontal de 90 degrés et s'élevant au-dessus de l'horizon d'une hauteur d'environ 3 diamètres lunaires. Le point culminant était au nord-nord-ouest, le nord magnétique, et atteignait une hauteur d'environ 4 degrés 1/2. La partie inférieure, d'un jaune paille faible, était bien limitée, mais la partie supérieure, où dominait une coloration gris verdâtre, se perdait par dégradations insensibles dans le ciel étoilé. Les arcs lumineux n'atteignaient pas, comme on peut le voir, l'horizon, mais finissaient en apparence à environ 3 degrés au-dessus. Nous disons en apparence, car évidemment on avait affaire ici à une des formes les plus fréquentes, dans ces latitudes, d'aurole boréale, à un segment d'aurore boréale, c'est-à-dire à un segment de cercle situé au nord magnétique, d'apparence sombre, limité par un arc lumineux immobile, à la partie inférieure. Mais les deux extrémités de l'arc lumineux, d'une faible luminosité, sont couvertes par une bande vaporeuse, que nous avons indiquée plus haut ainsi que le segment sombre à travers

lequel on peut voir habituellement des étoiles même de petites grandeurs.

Vers 10 heures, quand le phénomène fut le plus intense et le plus beau, on put commencer à voir, à travers ce mur de vapeur, des jets faiblement lumineux, courts et larges, qui jaillirent à une faible hauteur de l'arc de lumière et tout le phénomène sembla s'animer. De larges jets, d'un jaune paille faible, gris verdâtre et bleuâtre, mais souvent colorés en rouge pourpre et orangé à leurs bases, sillonnèrent le ciel sombre, s'élançant de l'horizon en divergeant, et atteignant une hauteur de 30 degrés. Lentement, presque insensiblement, quelques-uns de ces jets cheminèrent au-dessus de la bande lumineuse dans la direction du nord-ouest. Peu à peu ces lumières disparaissent, puis à leur place de nouveaux rayons s'élançaient vers le ciel, formant un tableau pittoresque et changeant. Cette phase, la plus belle de l'apparition, se déroula vers 10 h. 1/2 et c'est elle que représente notre gravure. Sous l'arc lumineux apparaît la bande de vapeur, au-dessous la mer de nuages couvrant la plaine, et au premier plan les contreforts du Brocken brillants sous leur parure d'hiver.

Après un affaiblissement passager, le phénomène recouvra un peu d'intensité vers minuit, pour disparaître peu à peu vers minuit 1/2 ; la vapeur d'aurore boréale qui l'avait précédé constitua aussi sa phase terminale. A part cette phase, l'ensemble du phénomène au moment de son développement le plus actif, apparut comme une combinaison d'un segment d'aurore boréale avec une lueur boréale, la seule forme d'aurore boréale dans laquelle les rayons divergent vers le haut. L. Beauval.

CHIMIE INDUSTRIELLE

LE CYANURE DE POTASSIUM

L'extraction de l'or par le procédé Mac Arthur a entraîné dans ces dernières années l'accroissement considérable des fabriques de cyanure de potassium ; en effet dans ce procédé les sables traités par des solutions de cyanure, très bon dissolvant de l'or, fournissent des liqueurs aurifères dans lesquelles le métal précieux est précipité par le zinc. Ce poison redoutable à l'homme, quelques milligrammes pouvant provoquer une mort foudroyante, nous sert de puissant auxiliaire et grâce à lui, l'ingénieur peut enlever les plus infimes parcelles de minerais qu'on rejetait jadis dans l'impossibilité de les utiliser.

Chimiquement le cyanure de potassium est un composé de charbon, d'azote et de potassium ; c'est le sel de potassium de l'acide cyanhydrique, base de l'essence de laurier-cerise ; il se présente sous forme de masses blanches, solides, solubles dans l'eau, émettant une odeur vireuse particulière. Par suite de ses précieuses propriétés : réduction des métaux (les oxydes de zinc, plomb, etc., fondus avec du cyanure donnent le métal pur), dissolution de l'or (emploi en médecine, en galvanoplastie pour préparer les bains de dorure et d'argenture) on a cherché à le produire à un prix très faible selon les conséquences des luttes industrielles actuelles.

Le plus ancien procédé consistait à décomposer par la chaleur, le ferrocyanure de potassium, obtenu lui-même en fondant dans un four un mélange de charbon, de carbonate de potasse et de matières organiques riches en azote (corne, cuir, etc.). D'autres usines adoptèrent le procédé Warren : en traitant du sulfure de carbone par l'eau et l'ammoniaque, il y a formation de sulfocarbonate, qui à l'ébullition donne du sulfocyanate. Le sulfocyanate d'ammoniaque fondu avec du carbonate de potassium perd son ammoniaque et donne le sulfocyanate de potassium, enfin ce dernier chauffé dans un creuset avec de la litharge se décompose en cyanure et en sulfure de plomb. Un seul lavage permet de retirer le cyanure pur.

Le cyanure étant composé d'azote, les chimistes ont cherché à le préparer en partant directement de l'azote de l'air : l'azote en effet, dirigé sur du charbon de bois imbibé de carbonate de potasse, est fixé à haute température en donnant du cyanure, mais cette réaction de laboratoire fut longue à appliquer industriellement ; telle opération qui donne d'excellents résultats sur quelques grammes, échoue complètement lorsque l'on opère sur des milliers de kilogrammes. En 1892, M. de Lambilly avait adopté ce principe : Un mélange d'azote et de gaz d'éclairage bien déshydrogéné agit sur l'oxyde alcalin au rouge blanc, les résultats sont bons. Les oxydes alcalins étaient caustifiés par la chaux et le charbon à chaud, l'acide carbonique donnait de l'oxyde de carbone que l'on utilisait pour le chauffage. L'azote était extrait de l'air en faisant passer celui-ci sur des colonnes de cuivre au rouge, l'oxygène de l'air était absorbé.

Le cyanure d'ammonium, proche parent du cyanure de potassium, peut aussi être préparé d'une façon analogue. De plus, en traitant du cyanure d'ammonium avec des lessives de potasse, on régénère l'ammoniaque et le cyanure de potassium, ce qui donne dans le même procédé le moyen de préparer deux produits industriels en partant de l'air, et par suite de lancer sur le marché commercial, ces substances à bas prix. M. Lance récemment vient à l'Académie des sciences d'indiquer les meilleures conditions de préparation des cyanures : le rendement est maximum en faisant agir sur du charbon porté à 1100° un mélange gazeux formé de : une partie d'azote, dix d'hydrogène et de 1/26 du mélange azote et hydrogène en gaz ammoniac ; le rendement peut dépasser 70 p. 100 de l'azote libre du mélange, c'est-à-dire de l'azote de l'air.

Ainsi nous pouvons donner à l'azote atmosphérique un emploi industriel, alors que jusqu'à nos jours on ignorait le rôle puissant de l'azote dans la nature par sa fixation par les végétaux ; voici maintenant que son rôle dans l'industrie va devenir l'égal du chlore ou de l'oxygène. L'homme arrive à force de travail et de persévérance à mettre à son service les énergies qui semblent longtemps les plus réfractaires à toute application. M. Molinié.

ART NAVAL

LA « TURBINIA »

Est-ce que décidément les temps sont proches où nous pourrons aller du Havre à New-York en trois ou quatre jours? Les personnes qui sont au courant des progrès de la navigation n'apprendront pas sans un certain étonnement que l'on vient de construire un petit bateau qui va sur l'eau à la vitesse inconnue jusqu'ici de 31 nœuds, la vitesse de nos anciens express de chemins de fer! Les essais de la *Turbinia* font certain bruit en ce moment dans le monde des ingénieurs.

Ce petit navire a 30 mètres de longueur, $2^m,70$ de largeur au maître couple et jauge 44 tonneaux. Et il marche à dépasser les navires les plus rapides.

Tout le secret de sa vitesse réside dans son moyen de propulsion. Son constructeur, M. Pearsons, au lieu de commander par un moteur ordinaire l'axe de l'hélice, a songé à y substituer la turbine à vapeur qui porte son nom. Les turbines à vapeur sont très employées depuis quelque temps dans l'industrie pour faire fonctionner les dynamos, les essoreuses, etc. Ces moteurs sont petits, peu encombrants, tournant à de grandes vitesses et sont maniables. On a songé à les appliquer à la commande des arbres d'hélices. Les premières tentatives ont échoué. Les petites turbines tournent si vite que les hélices, dans ce mouvement de tourbillon, créent un vide dans l'eau et, au lieu d'obtenir l'augmentation de vitesse prévue, on gaspillait des quantités énormes de vapeur en pure perte. L'extrémité de l'hélice agissait seule sur l'eau, et l'effet utile était très réduit. On a beaucoup discuté les premières expériences, en 1894, parmi les ingénieurs anglais. Plus récemment, M. Charles Pearsons a cherché à remédier aux inconvénients du nouveau système en subdivisant le travail et en ayant recours à plusieurs hélices mues par des turbines alimentées toutes par la même conduite de vapeur. En conséquence, il fait travailler, par exemple, trois turbines, la première recevant la vapeur de la chaudière, la seconde la vapeur qui a passé par la première et enfin la troisième recevant la vapeur détendue de la deuxième turbine. Ces moteurs actionnent trois arbres portant chacun plusieurs hélices. Dans ces conditions, aux premiers essais, de décembre dernier, la *Turbinia* a réalisé des vitesses de 29 nœuds, par un nombre de tours de 2,550 par minute. Depuis, on a modifié le pas des hélices, et, en avril, la *Turbinia* a fait 31,01 nœuds et même 33 nœuds. C'est la plus grande vitesse obtenue jusqu'ici sur un bateau à vapeur.

La puissance développée par les turbines a été d'environ 950 chevaux. La consommation de vapeur a été approximativement de 11,400 kilog. à l'heure, soit 7 kilog. par cheval et par heure. La pression aux chaudières a été de 16 kilog. par centimètre carré et aux turbines de 9 kilogrammes 6.

Il est clair que ces premières tentatives sont très encourageantes. On pourrait certainement atteindre des vitesses de 40 à 45 nœuds. Ce mode de propulsion semble donc avoir de l'avenir, au moins pour les navires de petites et moyennes dimensions. Nous pouvons, en tout cas, dire aujourd'hui que l'on a dépassé largement les vitesses de 23 nœuds, difficilement obtenues jusqu'ici. Et l'écart est considérable!

HENRI DE PARVILLE.

OPINIONS SUR LE CARACTÈRE DES ANIMAUX

LE RENARD

Les fabulistes ont un peu abusé du renard et la réputation de finesse qu'ils lui ont faite est évidemment exagérée. Certes, le renard, cousin germain du chien, fait honneur à sa famille et son intelligence est supérieure à celle d'un grand nombre de carnivores, mais les fabulistes ont eu le tort d'en faire un animal de génie; la légende s'est créée tout naturellement, chaque écrivain ajoutant quelque trait à ceux qu'avaient imaginés les auteurs précédents.

L'anatomie n'est pas favorable au « croqueur de poulets »; elle montre que son cerveau est moins riche en circonvolutions que celui de beaucoup d'autres animaux, notamment le mouton, « la plus sotte bête de la création »; mais peut-être ne faut-il accorder à ce caractère, dans le cas particulier qui nous occupe, qu'une valeur très secondaire.

La Bible, Ésope, Phèdre ont chanté les ruses du renard. Nos fabliaux du moyen âge lui ont fait jouer les premier rôles et nous l'ont montré surtout malin et méchant. Avec La Fontaine le point de vue change un peu; le renard est toujours malin, peut-être même plus qu'auparavant, mais il est bien élevé, poli; sa méchanceté est très atténuée: c'est le loup qui semble en avoir hérité.

Le renard est « tressaillant de joie quand il rencontre poulles égarées », suivant l'expression de Rabelais, mais il ne dédaigne ni le fromage, ni les « raisins murs apparemment et couverts d'une peau vermeille ». L'opinion de La Fontaine à ce sujet est confirmée par les observations de Buffon. « Le renard est aussi vorace que carnassier, dit le naturaliste de Montbard, il mange de tout avec une égale avidité, des œufs, du lait, du fromage, des fruits et surtout des raisins.

Bon appétit, surtout, renard n'en manque point.

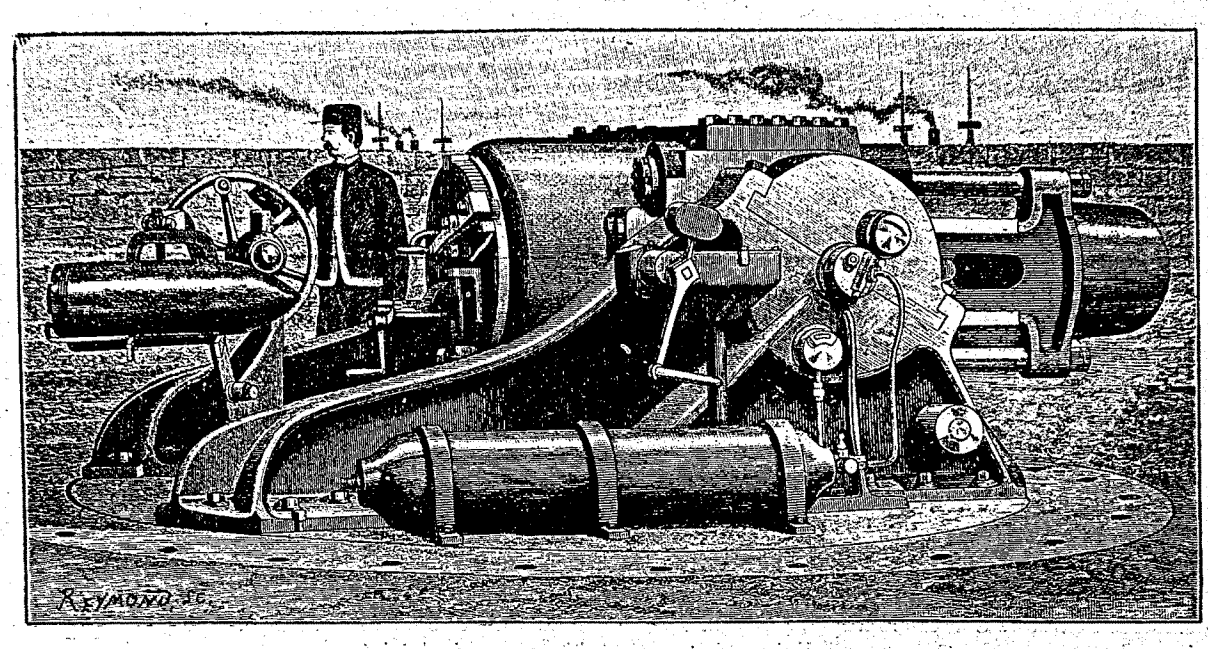
a dit, de son côté, l'immortel fabuliste.

Montaigne, qui a parlé de tout, a voulu apporter sa contribution à la gloire du renard; il indique comment les habitants de Thrace, quand ils voulaient traverser une rivière gelée, se servaient de l'intelligence de l'ennemi des basses-cours pour connaître la résistance de la glace. « Ils le laschent devant eux pour cet effect. Quand nous le verrons au bord de l'eau approcher son oreille bien près de la glace pour sentir s'il orra, d'une longue ou d'une voisine distance

bruire l'eau courant au-dessous, et selon qu'il trouve par là qu'il y a plus ou moins d'espesseur en la glace se reculer, ou s'avancer ; puis n'aurions-nous pas raison de juger qu'il luy passe par la teste ce même discours qu'il feroit en la nostre : et que c'est une ratiocination et conséquence tirée sans naturel : Ce qui fait bruit, se remue, ce qui se remue n'est pas gelé, et ce qui n'est pas gelé est liquide, et ce qui est liquide plie sous le faix ? Car d'attribuer seulement à vivacité du sens de l'ouïe, sans discours et sans conséquence, c'est une chimère et ne peut entrer en nostre imagination. »

Buffon a tracé du renard un portrait exact : « Il est fameux par ses ruses, et mérite en partie sa réputation ; ce que le loup ne fait que par la force, il le fait par adresse, et réussit plus souvent... Il emploie plus d'esprit que de mouvement, ses ressources semblent être en lui-même : ce sont, comme l'on sait, celles qui manquent le moins. Fin autant que circonspect, ingénieux et prudent, même jusqu'à la patience, il varie sa conduite, il y a des moyens de réserve qu'il sait n'employer qu'à propos. Il veille de près à sa conservation ; quoique aussi infatigable et même plus léger que le loup, il ne se fie pas entièrement à la vitesse de sa course ; il sait se mettre en sûreté en pratiquant un asile où il se retire dans les dangers pressants, où il s'établit, où il élève ses petits ; il n'est point animal vagabond, mais animal domicilié. »

Taine, à son ordinaire, s'attache à prouver que La Fontaine a saisi d'une façon parfaite l'analogie du renard. « Il n'a pas la physionomie perfide du chat.



Amortisseur a air comprimé pour le tir des mortiers. — Position de chargement.

Son long museau effilé et fendu, ses yeux brillants et intelligents indiquent tout d'abord un fripon. Il est agile et infatigable et l'on devine, en voyant ses membres alertes et dispos, qu'il n'attendra pas chez lui la fortune. Sa fourrure est riche, sa queue magnifique... Il est brave, mord le fusil du chasseur et se laisse tuer sans crier, mais il n'a pas la vanité du courage, préfère la ruse à la vigilance et fuit de loin le danger. Il a élevé le vol à la dignité du génie et ses ruses sont si heureuses qu'elles arrachent un sourire de complaisance au grave Buffon. »

Toussenel, toujours amusant et spirituel, est un ennemi du renard, « pour lequel il n'a jamais dissimulé sa haine et son mépris ». « Tous les historiens du vieux monde, dit-il, écritures saintes ou profanes, racontent l'infamie du renard... La dissimulation, voilà le vice qui ternit toutes ses qualités. Au surplus sa physionomie n'est pas trompeuse, et la perfidie est écrite en caractères gros et lisibles dans son regard en dessous, dans sa démarche quasi-boiteuse, serpentine et oblique... C'est le type du sournois et du tendeur de pièges. » D'après l'auteur de l'*Esprit des bêtes*, le renard est un animal de peu de défense. Il cite à ce propos l'histoire de l'un d'entre eux qui, pris au piège, se coupa la patte juste au-dessous de l'endroit par où elle était maintenue, de sorte que ce douloureux sacrifice n'améliora en rien sa position. « Vous avouerez avec moi, ajoute-t-il, qu'une telle étourderie approche de la bêtise. Je ne crois pas qu'un loup en pareille occurrence, eût fait semblablement ».

C'est sans doute une histoire analogue qui a inspiré à Méry la phrase suivante qu'il place dans la bouche d'un de ses personnages : Le renard est stupide comme oie. Comment voulez-vous qu'il soit fin, avec cette énorme et bruyante queue qu'il traîne après lui et qui le dénonce à cent mètres à la ronde... Ce sont les fabulistes qui lui ont fait sa réputation de finesse. » Rappelons que la *Science illustrée* a déjà publié une gravure représentant un renard chassant un lièvre : nous y renvoyons le lecteur (tome XIII, page 234).

Victor Delosière.

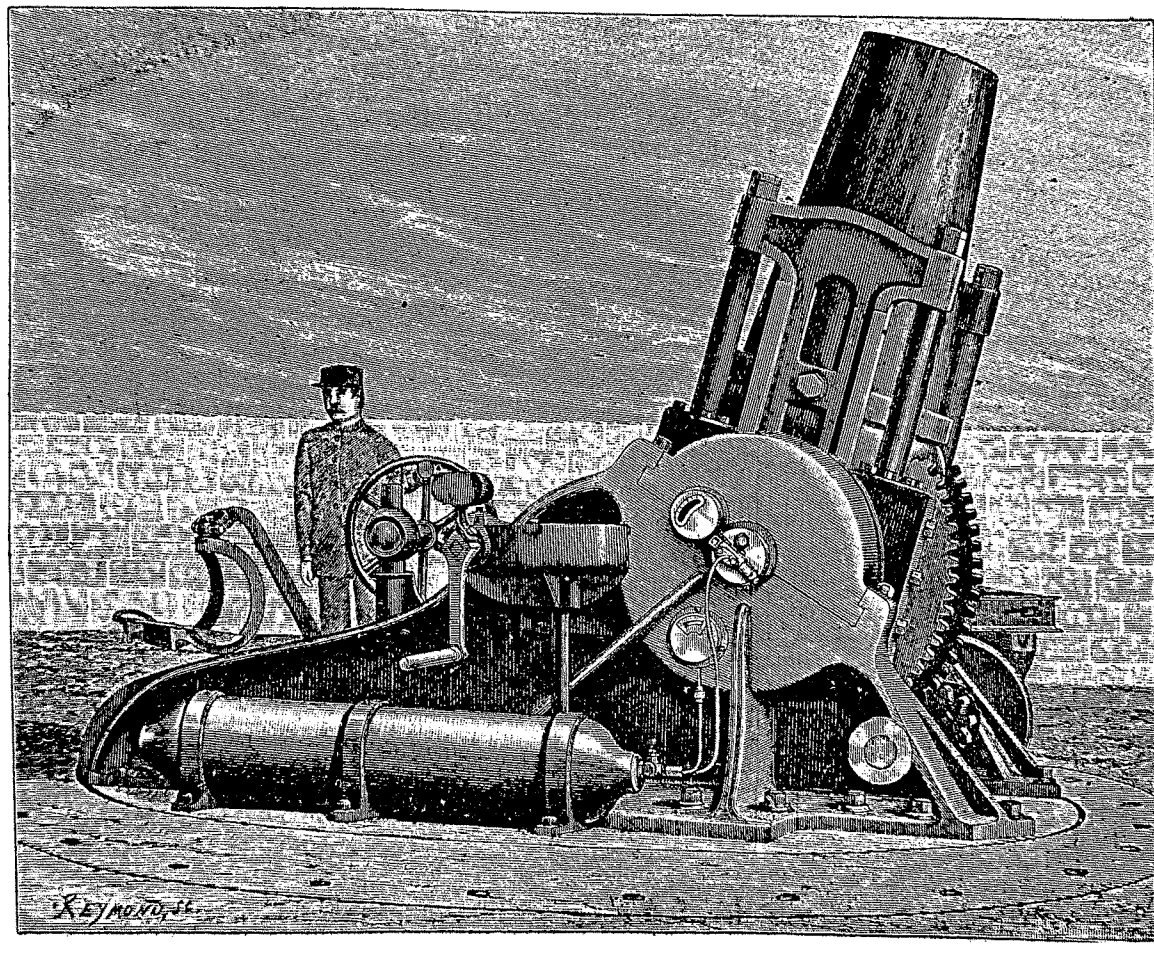
ART MILITAIRE

AMORTISSEUR A AIR COMPRIMÉ

POUR LE TIR DES MORTIERS

Un inventeur de Boston, M. Spiller, s'efforce d'utiliser l'air comprimé pour combattre les effets de recul produits par le tir des grosses pièces de canon, notamment les mortiers de siège. Nous disons s'efforce, car nous ignorons encore les résultats auxquels il est parvenu : sont-ils heureux ou décourageants? Mais enfin il est bien naturel d'avoir songé aux propriétés élastiques de l'air comprimé pour les faire concourir au but à atteindre.

Tout le monde connaît le principe de la cataracte, appareil régulateur de mouvement fort employé en mécanique et tout particulièrement dans les machines d'exhaure des puits de mine. Il consiste en un petit cylindre rempli d'un liquide, de l'huile ordinairement, dans lequel se meut un piston percé d'ouvertures très faibles laissant passer le fluide d'un



AMORTISSEUR A AIR COMPRIMÉ POUR LE TIR DES MORTIERS. — Position de tir.

compartiment à l'autre du cylindre avec une extrême lenteur, sous l'action de la poussée alternative du piston. On comprend qu'ainsi le mouvement des appareils commandés par cet organe s'effectue lentement et avec une très grande douceur. Dans le cas présent, l'affût repose sur deux gros tourillons qui servent de supports au mécanisme de recul et au mortier.

Quatre cylindres de recul de 0m,210 de diamètre sont arrangés par paire de chaque côté de la pièce ; ils sont attachés aux tourillons des flasques. Les tiges des pistons sont fixées à un bâti formant glissière sur les cylindres et assemblé avec la pièce. En raison de cette solidarité, tout mouvement en avant ou en arrière du canon provoque le déplacement du piston dans les cylindres.

Dans la position de tir, les pistons sont à bout de course vers le haut. En ce moment, les lumières tronconiques dont leur corps est percé sont aveuglées par des tiges de même forme disposées sur les fonds supérieurs des cylindres. A l'instant de l'explosion de la charge, les valves se dégagent et l'air comprimé sur l'autre face des pistons, traverse les ouvertures libérées de leur clapet.

Dans la position de mise en batterie, le poids du mortier supporté par les pistons est équilibré par la réaction du matelas d'air comprimé sous les faces inférieures des pistons. La pression de compression de l'air dans ces espaces cylindriques est de 46 kilogrammes par millimètre carré. La pression nécessaire y est maintenue par l'adjonction d'un réservoir

d'air comprimé que montre l'illustration. Le service et la manœuvre de la pièce, munie de ce système de frein, ne diffèrent pas des opérations similaires exécutées avec des canons pourvus de freins à liquide. Si on avait l'intention d'appliquer ce système dans les batteries de défense des côtes, il faudrait, au préalable, pour en apprécier la supériorité, s'en rapporter à des expériences comparatives réalisées avec les autres méthodes d'amortissement du recul.

EDMOND LIEVENIE.

LE PROGRÈS SCIENTIFIQUE

REVUE D'ASTRONOMIE [1]

Période remarquable de la visibilité de Mercure en 1897. — Les limites de l'anneau des petites planètes. — Vitesse d'accroissement du nombre des petites planètes. — Le *recordman* des petites planètes. — Les petites planètes et les esprits. — Les primes de Le Verrier.

On sait que Copernic, l'illustre auteur des *Révolutions célestes*, à qui l'on doit la découverte du véritable système du monde, se plaignait de n'avoir jamais pu voir Mercure, la planète qui lui avait rendu le plus de services dans l'établissement de ses théories. En effet, à cause de sa grande excentricité, qui est de 2/10, cette planète ne se prêtait que très mal à la théorie des Épicycles de Ptolémée. On peut dire qu'en faisant varier sa distance moyenne au soleil de 38 millions de kilomètres à 44 en 87 jours, ce corps céleste si alerte a brisé les cieux de cristal des anciens !

Si Copernic n'a pu le voir une seule fois, c'est que les lunettes n'étaient point inventées de son temps, et qu'il ne pouvait l'observer qu'à la vue simple. Pour le voir il fallait qu'il attendît que l'astre fût descendu au-dessous de l'horizon. Alors la hauteur de Mercure est très faible. Ainsi en 1897, le jour de la plus grande élongation de Mercure, il ne s'élève jamais à plus de 20°. Pour peu que l'atmosphère soit brumeuse, il devient parfaitement invisible pour nous. Il en était à plus forte raison de même pour Copernic, qui était obligé d'étudier le ciel au milieu des brouillards de la Vistule.

Au printemps de 1897 il s'est produit une apparition de Mercure très prolongée. En effet, l'astre a commencé à être visible dès le 11 avril, quelques jours après avoir passé de l'autre côté du soleil et atteint la position astronomique que l'on nomme la conjonction supérieure. Son maximum d'éclat a eu lieu le 2 ou le 3 mai, quelques jours après avoir passé à son maximum d'élongation. On a pu suivre ainsi l'astre le soir pendant quelques instants presque jusqu'au 20 mai, date de sa conjonction inférieure ! Il est donc resté visible une fois chaque soir pendant près de la moitié de sa trajectoire.

L'observation était très curieuse, tant du haut de la tour Eiffel que dans une ascencion libre. En effet, la planète jouit d'un éclat surprenant, d'autant plus étrange que son diamètre apparent est moindre.

Pour se faire une idée de sa petitesse, il faut savoir que son diamètre réel n'est pas beaucoup plus grand que celui de la lune, qui n'occupe qu'un demi-degré du ciel, et que sa distance étant 150 fois plus grande, elle se présente comme un petit globe n'ayant qu'un diamètre apparent de quelques secondes. Les astrologues avaient mis le vif-argent, les enfants, les petits animaux, sous la domination de cet astre à cause de la rapidité de leurs mouvements, et cela par suite de la vitesse effrayante avec laquelle Mercure court le long de son orbite.

Cette vitesse formidable est la condition essentielle de son existence, car c'est uniquement la force centrifuge développée qui l'empêche d'être absorbé et brûlé par le soleil qui l'attire avec une puissance quatre fois plus considérable que la terre. Aussi décrit-il en quatre fois moins de temps une orbe moitié du développement de la nôtre ! !

C'est à cet éclat surprenant, que Mercure doit le surnom de *Stilbon*, étincelant, que les anciens lui ont attribué, dans leurs descriptions poétiques du ciel.

Il y a quelque temps déjà que nous n'avons passé en revue l'armée des petites planètes, qui a grossi de seize recrues pendant l'année 1896. Ce nombre n'est au-dessous de la moyenne que parce que les observations faites sur tous les astres découverts l'an dernier n'ont pu être contrôlées et calculées en temps utile pour que la publication de leur état civil dans l'*Annuaire du Bureau des Longitudes*, ait été considérée comme parfaite et définitive.

Deux petites planètes datant déjà de 1893, mais dont l'existence ne peut être mise en doute, réclament une mention particulière : la première, due à M. Max Wolf, d'Heidelberg, parce que sa distance moyenne au soleil n'est que double de celle de la terre ; la seconde, due au contraire à M. Charlois, parce que sa distance est quadruple. Tout l'anneau des petites planètes connues lors de la publication de l'*Annuaire* de 1897 est donc compris entre ces deux petits astres séparés l'un de l'autre par une distance de 300 millions de kilomètres. Ce chiffre donnera une idée de l'immense étendue de cette zone.

Mais ce n'est pas tout. En effet, l'excentricité de ces deux petits astres n'a point encore été déterminée, de sorte que si elle atteint la valeur moyenne qui est d'environ 0,15, les frontières de cette zone immense seront reculées de 50 millions de kilomètres du côté de Mars et de 50 millions du côté de Jupiter.

Si cette excentricité inconnue, ce qui n'a rien d'impossible, s'élevait comme celle de la 164e et celle de la 214e jusqu'à 0,324, l'une de ces petites planètes s'avancerait dans la partie du ciel que renferme l'orbite de Mars, et l'autre s'approcherait tellement de Jupiter que l'on pourrait considérer sa captation comme n'étant qu'une affaire de temps, et comme devant forcément s'accomplir dans la suite des siècles. En effet, il devrait forcément arriver que Jupiter et cette petite planète finissent par arriver ensemble

(1) Voir le n° 488.

dans les points les plus voisins de leur orbite. Le résultat de cette coïncidence serait forcément de donner à cette planète géante un nouveau satellite du même genre que celui que M. Barnard a découvert le 9 septembre 1892, à la stupéfaction de tous les astronomes de la terre. En effet, il était tout à fait impossible de supposer qu'un corps céleste échappât aux investigations depuis les nuits historiques du 7 et du 8 janvier 1610 où les quatre satellites connus furent découverts presque simultanément par Simon Marius et par Galilée.

Depuis le 28 novembre 1891 où M. Max Wolf, d'Heidelberg a eu l'heureuse idée de rechercher les petites planètes, à l'aide de la photographie, le nombre de celles-ci a passé de 323 à 432. Il s'est augmenté de plus de 100 en un peu moins de cinq ans, puisque les dernières découvertes de 1896 n'ont pu être insérées dans l'*Annuaire* qui nous sert à établir nos chiffres.

On sait que la découverte des quatre premières est restée isolée pendant près de quarante ans, et que bien après la mort de Laplace qui professait cette opinion, l'on croyait que l'on n'en découvrirait plus. Le premier démenti à cette manière de voir fut donné par Hencke qui découvrit la cinquième en 1845. Depuis cet événement astronomique jusqu'à l'heureuse innovation de M. Max Wolf, quarante-cinq ans environ se sont écoulés, pendant lesquels 319 autres ont été découvertes : c'est une moyenne d'un peu moins de 7 tous les douze mois. On voit que la vitesse des découvertes a plus que doublé. Un astronome, l'inventeur du système, est arrivé à en découvrir d'un seul coup 5, dans une seule nuit, celle du 7 septembre 1896. Malgré cette fécondité, M. Max Wolf n'est pas le *recordman* des petites planètes. Il n'en avait à son actif à la fin de l'année dernière que le nombre déjà fort respectable de 44 recueillies en six ans. Le nombre le plus form able possédé par un seul astronome est 32, appartenant à M. Charlois, astronome de l'observatoire Bischofsheim à Nice. M. Charlois a commencé ses conquêtes en 1887, quelques mois après la mort de Peters, astronome allemand établi en Amérique à la suite de la révolution de Février et qui fut trouvé mort dans son observatoire, aux pieds de sa lunette. Ce savant intrépide, qui disputa le record à M. Palisa, en avait obtenu jusqu'à 48, découvertes en 28 ans. Un des plus anciens *recordmen* fut le peintre Goldschmidt qui observait avec une petite lunette d'une des maisons de la rue de l'Est. Ce Goldschmidt, qui en découvrit une quinzaine en une dizaine d'années dans les premiers temps de l'empire, laissa dire que les esprits guidaient son objectif. Comme l'on raillait Le Verrier sur des découvertes faites à la porte de son Observatoire, le grand astronome accorda une prime de 500 francs à tous ses collaborateurs qui lui apporteraient une planète nouvelle, mais ce système ne produisit presque aucun résultat, le budget de l'Observatoire fut très peu grevé par cette libéralité.

W. DE FONVIELLE.

GÉOGRAPHIE

LA THESSALIE

La Thessalie, qui joue un si grand rôle dans la guerre gréco-turque, n'appartient à la Grèce que depuis 1881 ; elle forme, avec un lambeau de l'Epire, ce qu'on appelle la Grèce septentrionale. C'est un pays fermé de tous les côtés par des montagnes hautes de 2.000 mètres ; au nord se dressent les contreforts de l'Olympe et les monts Khassia, à l'ouest, le mont Kotjaka et la chaîne du Pinde, au sud la chaîne de l'Othrys. A l'est même, la côte est bordée de falaises qui sont des prolongements du Pélion et de l'Ossa. On ne peut donc pénétrer en Thessalie que du côté du sud-est, par le golfe de Volo ou golfe Pagasétique.

Le golfe de Volo est en effet le seul endroit où la ceinture de montagnes qui entoure la Thessalie s'abaisse suffisamment pour que la plaine intérieure communique avec la mer. La péninsule rocheuse de Trikhéri ferme le golfe au sud et en fait une vaste rade. C'est de cette baie que partait jadis l'expédition des Argonautes ; toutes les escadres de l'Europe pourraient s'y donner rendez-vous.

Tout au fond, au pied des dernières collines qui se détachent du Pélion, se trouve le port de Volo. Il est vaste et sûr et sa situation en fait une station maritime importante.

Sur les pentes du Pélion, illustré par les antiques légendes, s'étagent les maisonnettes de Portaria et de Makrinita. Un profond ravin se creuse entre les deux villages et débouche au-dessus des jardins du Vieux-Volo.

Plus bas, s'étend la longue ligne du faubourg de Perivolia où l'on voit, au milieu des vergers, les débris des villas jadis construites par les aghas turcs.

Vers l'ouest, sur les rochers du cap Ankistri, dort l'antique cité de Pagases, qui avait donné son nom à tout le golfe. C'était la ville mythologique où Jason avait construit le navire *Argo* et d'où il s'était embarqué pour conquérir la Toison d'Or.

Plus à l'ouest encore, sur le versant septentrional du mont Tsiraghi, est Velestino, l'ancienne Phères, la capitale du roi mythologique Admète, dont le fils Eumélos conduisit onze vaisseaux à la guerre de Troie.

Au milieu des bosquets et des frais jardins, qui s'étendent loin dans la plaine, vivent encore de nombreuses familles turques. Au centre du bourg, sous les platanes d'une large esplanade, devant une mosquée, jaillit la fontaine Hypereia.

De Velestino, on peut descendre vers le lac Bœbéis, au nord. Ce lac, aujourd'hui nommé le Limni-Karla, est formé par la courbe du Pélion et reçoit toutes les eaux que le Pénée, qui est la principale rivière de la Thessalie, n'entraîne pas dans son cours. Entre le Penée et le lac Bœbéis s'étendent les marais du Karaïtsar.

Les bords du lac sont salubres, ses eaux étant renouvelées par le Pénée. Karla ou Kanalia, le prin-

cipal village des rives du lac, est habité par des pêcheurs.

Le Pénée est la rivière dont le bassin forme la Thessalie. Il descend du Lakhmon, au nord-ouest du Pinde, et décrit une courbe dans la plaine, recueillant par de nombreux affluents les eaux du Pinde. L'Enipens lui apporte celles de la Thessalie méridionale et se grossit lui-même à gauche de l'Apidanos et de l'Onochosos. L'Europos ou Titarèze, aujourd'hui Xeragi, lui verse les eaux de l'Olympe et des monts Cambuniens. Le Pénée va se jeter dans la mer Égée par l'étroite vallée de Tempé. Le bassin du Pénée n'était sans doute à l'origine qu'un vaste lac dont les eaux ne s'écoulèrent à travers la vallée de Tempé que par l'effet de quelque soudaine convulsion qui sépara violemment les rochers de cette vallée.

Sur le Pénée est Larissa, chef-lieu de la province du même nom. Larissa, en turc Yénitcheri-Fanar, a dû à sa situation d'être en temps la capitale naturelle de la Thessalie. Mais la cité, très populeuse autrefois, n'a pas cessé de décroître depuis un siècle.

Cette ville est située sur la rive droite du Pénée, au



La Thessalie. — Poste turc dans la montagne.

milieu d'une vaste plaine fertile, couverte de champs de coton, de plantations de tabac et de maïs, de vignobles. Avec ses jardins, ses nombreux minarets blancs, son large pont de neuf arches, Larissa présente un aspect assez pittoresque. Mais, malgré son apparence, Larissa n'est qu'un assemblage confus de cabanes au milieu desquelles s'élèvent quelques grandes maisons. Les rues et les places sont malpropres.

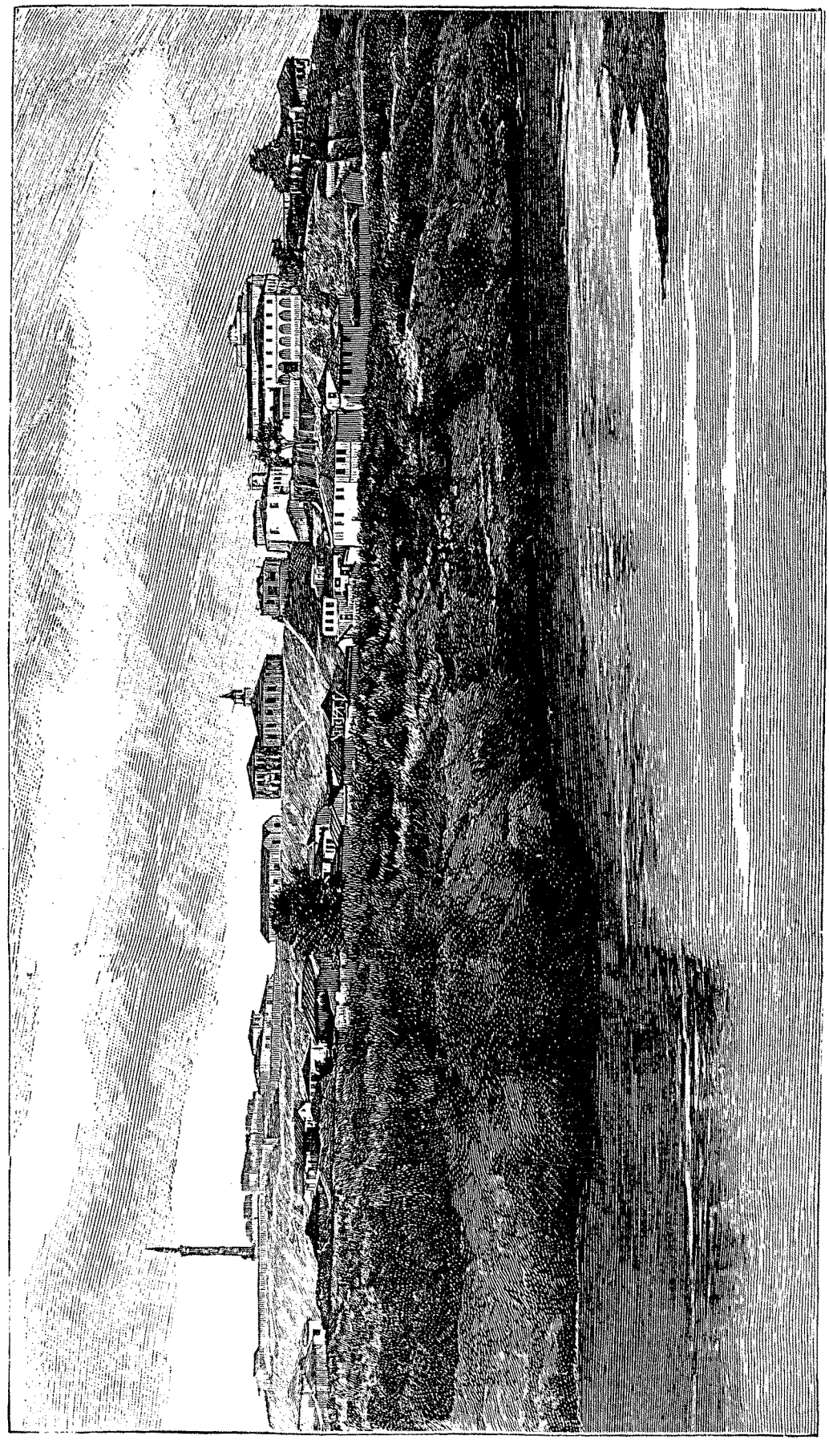
Depuis l'annexion à la Grèce, la population a diminué de moitié par suite de l'émigration d'un grand nombre de musulmans qui formaient autrefois l'élément principal. Les bazars de Larissa, qui jadis étaient célèbres, ne font plus que des affaires restreintes.

La province de Larissa est la plus orientale de la Thessalie; à l'est, est celle de Trikkala dont le chef-lieu porte le même nom. Trikkala, l'ancienne Trikka, bâtie non loin de la rive gauche du Pénée, sur un ruisseau appelé Léthxos, a conservé, malgré l'annexion, une physionomie de ville musulmane. Sept à huit mosquées dressent encore leurs fins minarets en face des coupoles grecques et du palais épiscopal aux balustrades sculptées. Dans le quartier du nord, les Valaques affluent encore aux approches de l'hiver. Au nord-ouest, l'ancien château n'a pas changé depuis le temps des Turcs.

Au nord des provinces de Larissa et de Trikkala, la montagne forme la frontière du haut de laquelle les postes turcs surveillent la plaine et d'où les anciens maîtres de la Thessalie viennent de descendre au cœur du pays.

Droit au sud, au-dessous de Larissa, est Pharsale, près de l'Apidanos, affluent de l'Enipeus. C'est là le lieu célèbre où César détruisit l'armée de Pompée.

Pharsale est bâtie au pied du mont Narthacion, haut de 110 mètres, dont le sommet porte encore les vestiges de l'acropole, et dont les pentes sont raides



LA THESSALIE. — Vue de Larissa.

et rocailleuses. La ville ne s'est guère transformée depuis l'annexion; la moitié de la population est turque. Pharsale reste toujours une grande position stratégique, ainsi que le prouvent les événements actuels.

Au sud de Pharsale, Dhomoco, l'ancienne Thaumaces, est dans une situation merveilleuse; elle est assise en dos d'âne sur les crêtes d'une très haute colline d'où l'on jouit d'un étonnant panorama sur la Thessalie entière, jusqu'aux frontières de l'Épire et de la Macédoine.

GUSTAVE REGELSPERGER.

CONGRÈS ET SOCIÉTÉS SAVANTES

Exposition de la Société de physique

Comme tous les ans à l'occasion des fêtes de Pâques et de la réunion des sociétés savantes, la Société de physique a donné deux soirées récapitulant les principales séances de l'année. Elles ont eu lieu le vendredi 23 avril, jour de la clôture des séances de section, et le 24, jour de la distribution des récompenses à la Sorbonne. Une foule plus considérable que les années précédentes, s'écrasait dans les salles de la Société d'encouragement éclairées *a giorno* par l'électricité.

Comme d'ordinaire, le grand escalier était éclairé par les lampes Cance, ainsi que la salle du Conseil. Il y avait une lampe d'incandescence de 300 bougies, ce qui représente un véritable tour de force mais sort trop du programme des lampes d'incandescence pour pouvoir être appliqué avec avantage. En effet, on sait que ces ampoules ont été imaginées pour réaliser la division de la lumière, opération à laquelle les régulateurs ne se prêtent point.

Les appareils destinés à l'éclairage avec l'acétylène étaient moins nombreux que l'année dernière. Les explosions auxquelles ce nouveau gaz a donné lieu ont certainement produit un mouvement de recul contre lequel M. Hess a essayé de lutter en profitant de sa solubilité dans des liquides appropriés. Mais le public n'a pu encore se convaincre de la réalité de la diminution de pression, qui peut en résulter.

Nous ne pouvons entreprendre d'apprécier les générateurs de rayons Rœntgen dont le nombre était légion. Nous signalerons cependant le nouveau modèle de la machine d'électricité statique construit par M. Bonetti, dans le but de remplacer la machine Rumkorff dans la production des rayons Rœntgen. En effet le succès qui paraît devoir s'attacher à ces efforts, n'est-il pas un argument en faveur de ces physiciens, de plus en plus nombreux, qui voient dans les photographies radiographiques, les résultats d'une action purement électrique? Nous reviendrons plus tard dans nos *Revues* sur cette importante question.

Le nombre des clichés obtenus par la radiographie était véritablement surprenant, non seulement à cause de leur nombre, mais encore de leur variété et de leur perfection. Le nouveau genre d'analyse des êtres vivants fait des progrès véritablement surprenants. Les désordres produits par les radiations ralentissent quelque peu ces études sur l'espèce humaine, mais le développement de la méthode continuera infailliblement sur les animaux.

Aujourd'hui, ce n'est plus seulement le squelette que l'on parvient à dessiner. On représente le système musculaire, ainsi que ses moindres détails. Ces nouvelles épreuves présentent une netteté si surprenante, que l'on peut en faire la projection sur un écran. En les combinant par la cinématographie, on peut arriver à voir les muscles d'une grenouille se contracter. L'on surprend dans leur intimité, le secret des mouvements des animaux. La zoologie moderne, voit ainsi s'ouvrir devant elle une branche d'une étendue pour ainsi dire indéfinie.

L'application la plus curieuse et la plus inattendue de la radiographie est la répétition des prétendues apparitions de spectres, qui ont excité tant de surprises, il y a une vingtaine d'années. Ce développement de l'art de l'escamotage provenait incontestablement de l'invention de la lumière cathodique, qui donnait un moyen puissant d'exciter la fluorescence. N'étant plus réduits à l'emploi classique et trop connu du phosphore, les charlatans avaient découvert de nouveaux tours, pour exploiter la crédulité. Mais la science est comme la lance d'Achille, qui guérit les blessures qu'elle a faites. A ce point de vue spécial, on peut dire que la session de 1897 aura produit les plus heureux résultats.

M. Radiguet a fait disposer une chambre obscure dans laquelle une trentaine de spectateurs pouvaient s'enfermer à la fois. Cinq ou six cents personnes ont vu mystérieusement circuler dans l'air des objets de forme macabre, qui paraissaient avoir la faculté de voler sans ailes, parce que la lumière étrange qu'ils rayonnaient n'était pas suffisante pour déceler le fil mince de caoutchouc auxquels ils étaient pendus et qui leur donnait des allures d'outre-tombe. Les spectateurs sont sortis positivement émerveillés et complètement blindés contre les faux prestiges, car les mystificateurs ne sauraient imaginer des merveilles plus grandes que celles auxquelles ils ont assisté.

Nous avons examiné avec une véritable surprise les installations électriques présentées par M. Grivolas. Un dispositif des plus simples permet en effet de limiter à l'avance le nombre des lampes, et le nombre des heures d'éclairage dans une maison. Si le consommateur a la fantaisie d'allumer une lampe de plus que le nombre annoncé, toutes les autres brûlent d'une façon tellement irrégulière et désordonnée qu'il est impossible d'y voir clair. Il est de même impossible d'augmenter indûment le nombre d'heures. En effet lorsqu'elles ont brûlé pendant le temps marqué, elles s'arrêtent instantanément. Ce n'est que les électriciens du secteur qui peuvent les rallumer. L'on peut donc se dispenser d'avoir recours aux compteurs, qui n'inspirent qu'une médiocre confiance aux abonnés.

L'on peut dire sans aucune exagération que les

honneurs de ces remarquables soirées, les plus belles et les plus suivies qui aient été données depuis la création de la Société, ont été pour le phonographe que M. Lioret a tiré de l'état de marasme dans lequel il se traînait depuis vingt ans. Ce qui paralysait cette admirable invention, c'était uniquement la faiblesse du son et la nécessité de se fourrer dans l'oreille les extrémités des tubes acoustiques sortant de l'appareil. Aujourd'hui le phonographe à haute voix existe. Il parle et il chante avec une puissance que l'on peut dire tout à fait inespérée. En entendant ces sons admirablement articulés, qui remplissaient la salle des séances des accents les plus variés, des déclamations les plus solonnelles, des coq-à-l'âne les plus risibles, de pièces de vers de Hugo, de tirades prises dans le répertoire du Chat-Noir, des discours de l'Agora d'Athènes, des sons de la marche turque, ou les clameurs des Albanais, on était inévitablement plongé dans la stupéfaction la plus vive. L'on comprenait très bien que les conservateurs de Montevideo, aient saccagé les bureaux du phonographe révolutionnaire annonçant à la foule les victoires imaginaires des insurgés. Ce progrès a été obtenu sans le secours de principes nouveaux, mais par le perfectionnement insensible de chacun des organes rentrant dans sa construction. Tel qu'il est le phonographe peut répéter des milliers de fois chaque leçon. C'est un admirable maître de diction et un incomparable professeur de chant et de prononciation. Pour cinq cents francs, on aurait un professeur de langue inestimable, qui serinerait l'allemand ou l'anglais avec une patience que rien ne rebuterait.

W. Monniot.

THÉRAPEUTIQUE

COMMENT ÉVITER LA PHTISIE

DÉFENSE DE CRACHER SUR LE SOL.

(SUITE ET FIN) (1)

Remarquons une fois pour toutes que la quantité d'eau dont est garnie le crachoir peut et même doit être minime; il suffit en effet que les produits de l'expectoration restent humides, point n'est besoin pour cela de les faire nager dans un plein vase d'eau. De plus, moins il y aura d'eau, moins celle-ci aura chance de déborder si le vase est heurté et mieux on évitera ainsi la dissémination des bacilles. Nous parlons toujours d'eau et non de liquide antiseptique parce que le liquide n'a pas besoin d'être antiseptique. Il suffit que le crachat reste humide pour être inoffensif, il est donc inutile d'essayer de détruire les bacilles dont la plupart résisteraient d'ailleurs et dont la destruction sera bien mieux assurée plus tard, au moment du nettoyage des récipients.

Nous n'avons parlé jusqu'ici que des crachoirs fixes, la question n'intéresse à la vérité qu'indirectement les simples particuliers. Il est rare que chez eux l'on crache par terre, ce triste privilège est réservé au sol des locaux publics et ce serait à l'État ou aux administrations intéressées à prendre les précautions que nous venons d'indiquer. Pour les particuliers le crachoir le plus souvent employé est un crachoir portatif en porcelaine muni d'un couvercle en porcelaine également, en forme d'entonnoir et percé d'un trou en son centre. Il n'y a pas grand'chose à dire contre ce crachoir, à la condition de mettre un peu d'eau au fond. Le couvercle seul me paraît dangereux, il est toujours souillé par les produits de l'expectoration qui s'y dessèchent et j'ai vu souvent les mouches s'y poser avec prédilection. Le mieux est donc de remplacer le couvercle par une simple feuille de papier ou de carton posée à plat et brûlée chaque jour. Si l'on n'a point de crachoir, une tasse à déjeuner en tiendra lieu, la soucoupe posée sur l'ouverture formera le couvercle.

Voilà donc le tousseur impardonnable s'il projette son expectoration sur le sol là où il y a des crachoirs, mais ceux-ci n'existent pas partout. Quand le malade se promène devra-t-il cracher sur le sol en laissant au soleil le soin de réduire à néant les bacilles de son expectoration? Non point. Crachera-t-il dans son mouchoir? Non plus. Alors? Alors, il se servira d'un crachoir de poche dans lequel il déposera son expectoration. N'allez point me dire qu'il est écœurant de porter des crachats en bouteille dans sa poche. Je trouve beaucoup plus sale de les porter dans un mouchoir, rapidement transpercé par l'humidité du crachat, qui salit votre poche et vos mains. Il n'y a qu'à réfléchir un peu pour surmonter la répugnance du début. De plus, cette fois-ci, les crachoirs de poche existent; il en existe, à ma connaissance, au moins deux modèles, tous les deux pratiques, peu encombrants, ne tenant pas dans la poche plus de place qu'un paquet de tabac et d'une utilité beaucoup plus grande.

Le premier de ces crachoirs est d'origine allemande et son modèle est dû au Dr Dettweiler, l'ancien directeur du sanatorium de Falkenstein; il est construit sur le principe des encriers inversables. C'est un petit flacon en verre bleu, aplati, contenant environ 80 centimètres cubes, et muni de deux ouvertures. La supérieure, large, qui doit recevoir le crachat, est entourée d'une pièce métallique portant un couvercle à ressort, fermant hermétiquement grâce à un anneau de caoutchouc. Cette pièce métallique se continue à l'intérieur du flacon par un conduit conique descendant jusqu'à mi-hauteur. De cette façon, comme dans les encriers inversables, le contenu ne peut, lorsqu'on retourne le flacon, s'écouler au dehors ou venir souiller le couvercle. L'ouverture inférieure, plus petite, sert au nettoyage et est fermée par un bouchon métallique à vis.

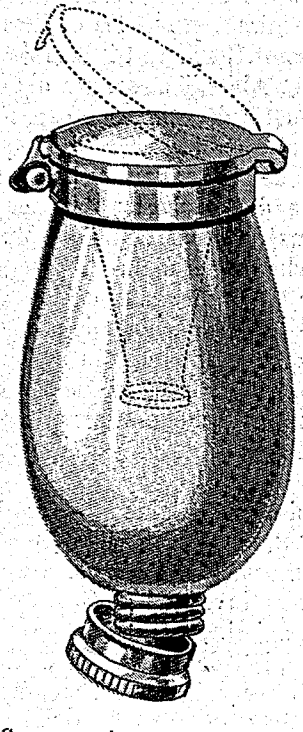
L'autre modèle, français, a été imaginé par un médecin qui depuis de longues années lutte contre la tuberculose et qui n'a jamais cessé de combattre pour répandre les saines doctrines concernant l'hygiène des tuberculeux, nous voulons parler du Dr L. Henri

(1) Voir le nº 491.

Petit. Ce crachoir, construit par Haran, a été ainsi décrit à l'Académie de médecine :

« Ce crachoir est en maillechort nickelé; il a la forme d'un cylindre aplati de 9 centimètres de long, de 4 centimètres de diamètre; il est composé d'un récipient proprement dit et d'un entonnoir destiné à retenir son contenu comme dans le système de l'encrier inversable. Cet entonnoir entre à frottement et s'enlève facilement avec les ongles. Le fermoir du couvercle est constitué par un bouton qui entre dans une encoche et qu'il suffit de soulever avec le pouce pour ouvrir le crachoir. Le couvercle est garni intérieurement d'une feuille d'amiante qui rend l'appareil parfaitement étanche. Pour le nettoyer, on enlève l'entonnoir, on vide le récipient et on plonge le tout pendant au moins cinq minutes dans l'eau bouillante alcalinisée. »

Voilà donc les crachats recueillis, et recueillis d'une façon inoffensive, il faut maintenant les détruire. Rien n'est plus simple. Il suffit de vider le contenu des crachoirs dans les latrines où les microbes de la putréfaction auront tôt fait de détruire le bacille de Koch. Il est un moyen encore meilleur et facile à employer chez les particuliers où la masse de crachats à détruire chaque jour ne saurait être considérable, c'est de vider le contenu du crachoir dans le feu qui détruit les microbes d'une façon sûre. Quant au vase, on le met à bouillir pendant au moins cinq minutes dans de l'eau additionnée de 10 p. 100 de carbonate de potasse. Après ce traitement les crachoirs ne retiennent plus aucun microbe, ils sont stérilisés et nettoyés.



COMMENT ÉVITER LA PHTISIE. — Crachoir de poche, système français.

Je n'ai point parlé encore d'une sorte de crachoir, absolument bon mais dont je ne connais pas de modèles bien qu'on l'ait recommandé à plusieurs reprises et qu'il soit en usage en Amérique, paraît-il. C'est un crachoir en carton changé chaque jour; dans ce cas la stérilisation du vase et des crachats est facile puisque contenant et contenu peuvent être jetés au feu.

Il serait à désirer qu'en France nous ayons quelques-uns de ces crachoirs faciles à imaginer et à exécuter par une fabrique de cartonnages estampés. Ce serait un vase analogue à ceux dans lesquels les pâtissiers renferment parfois leurs produits.

Et maintenant, notre chasse aux crachats est-elle terminée, les avons-nous tous atteints et avec eux tous les bacilles qu'ils contiennent? Non, notre chasse n'est pas finie, mais le plus gros effort est fait, le reste n'est rien.

Puisque le crachat est dangereux, puisque c'est lui qui contient des bacilles, il est facile de prévoir que tout ce qu'il touche est souillé. Il s'ensuit que la bouche et la salive du tuberculeux sont dangereuses, qu'elles doivent receler des bacilles. De même, les lèvres, les moustaches, la barbe ne sont point sans recevoir et garder quelques éclaboussures. Aussi est-il sage que le tuberculeux se lave souvent la bouche avec un antiseptique, tel qu'une solution d'acide phénique à 1 p. 100 ou de résorcine à 2 p. 100. Il nettoiera avec la même solution ses lèvres, ses moustaches et sa barbe, s'il ne consent point, ce qui vaudrait mieux, à se priver de ces ornements : la moustache en tout cas devra être coupée au cas de la lèvre supérieure.



COMMENT ÉVITER LA PHTISIE. — Crachoir de poche, système allemand.

Il devra aussi apprendre à cracher d'une façon propre de façon à éviter autant que possible justement ces éclaboussures qui souillent le pourtour de la bouche. Il faut que le produit de l'expectoration rassemblé dans sa bouche soit déposé par lui et non projeté dans le crachoir.

De cette façon, malgré toutes nos objurgations et même malgré le bon vouloir du malade, nous ne pourrons guère empêcher que le tuberculeux n'essuie ses lèvres avec une serviette ou avec son mouchoir. On ne peut même empêcher que ce dernier linge ne reçoive par inadvertance un crachat lorsque le malade, pris au dépourvu par un effort de toux soudain, n'a que le temps de porter ce linge à sa bouche. Que faire pour empêcher que ces serviettes et ces mouchoirs ne deviennent une source de contagion, pour les blanchisseuses principalement? Le mieux est de les plonger dans l'eau aussitôt qu'ils ont servi pour s'opposer au desséchement des particules tuberculeuses qui y peuvent adhérer, puis de les faire bouillir dans une eau additionnée de carbonate de soude avant de les donner au blanchissage.

Les crachats ne souillent pas seulement la bouche du tousseur, ils souillent aussi son tube digestif. Nombre de gens ont la mauvaise habitude d'avaler leurs crachats, comme le font les enfants et les vieillards qui n'ont pas la force nécessaire pour leur expulsion. Cette pratique est éminemment dangereuse et pour le malade et pour son entourage. Prendre son estomac pour crachoir c'est s'exposer à voir le bacille tuberculeux localisé jusque-là dans le

poumon, se fixer dans l'intestin et y causer des ravages qui entraîneront rapidement la mort. Les bacilles déglutis se retrouveront dans les selles et si le malade a de la diarrhée pourront souiller ses draps et ses chemises. D'où dessèchement et danger de contagion. Il en résulte donc qu'il va falloir prendre vis-à-vis des draps et des chemises les précautions que nous venons d'indiquer pour les serviettes et les crachoirs, d'autant plus que le drap peut fort bien avoir été souillé aussi par quelques particules de crachats au moment d'un accès de toux.



LE VINGTIÈME SIÈCLE.
Au banquet des sapeurs.

Nous en avons maintenant fini, notre chasse aux crachats est terminée. Pour nous résumer, nous répéterons encore une fois que la contagion de la tuberculeuse chez les adultes sera réduite à presque rien le jour où le crachoir hygiénique sera universellement adopté.

L'usage du crachoir ne devra pas être réservé aux seuls tuberculeux mais d'une façon générale étendu à tous les tousseurs. Tous les crachats sont en effet dangereux qu'ils proviennent d'un pneumonique d'un bronchitique ou d'un grippé. Il est probable que pour toutes les maladies où il y a expectoration le mécanisme de la contagion ne diffère point de celui que nous avons étudié pour la phtisie : dessiccation, puis pulvérisation des crachats.

Dans ces conditions nous croyons devoir résumer notre pensée en disant que : *Un tousseur ne doit expectorer que dans un crachoir.*

Cette formule aura encore l'avantage de nous faire éviter le bacille Koch des malades que le médecin n'aura pas encore reconnu comme phtisiques, et que nous croyons pouvoir fréquenter sans danger.

Dr PAUL BEAULAVON

ROMAN

LE VINGTIÈME SIÈCLE

SUITE (1)

Les professeurs de la classe d'opposition étaient aussi des illustrations de nos assemblées parlementaires. La plupart étaient entrés dans l'enseignement par esprit politique, pour former des élèves habiles à lutter contre le pouvoir. Vétérans des grandes luttes, ils apprenaient aux jeunes élèves à saper convenablement les bases du gouvernement, à établir contre les ministères ennemis de savantes lignes de circonvallation, à les enserrer dans un adroit système d'interpellations et à les renverser ensuite au bon moment. Le gouvernement, en créant le Conservatoire politique, avait fixé les programmes d'études avec la plus complète impartialité, on le voit; non seulement on formait, dans ce remarquable établissement, des hommes de gouvernement et de conservation, mais encore on y instruisait les hommes destinés à conduire un jour la lutte contre le pouvoir. Une longue pratique de la liberté et surtout l'habitude d'être culbuté régulièrement à des intervalles assez rapprochés, inspiraient au gouvernement cette large impartialité qui eût fait bondir d'étonnement nos arrière-grand-pères à l'esprit étroit.

Au premier rang des livres pédagogiques du Conservatoire, il faut mettre d'abord le MANUEL DU BACCALAURÉAT ÈS POLITIQUES — avec une *s* — en usage pour les deux classes, un merveilleux ouvrage didactique où toutes les sciences politiques sont étudiées, détaillées et enseignées avec assez de clarté pour que l'esprit le plus médiocre puisse, avec quelques études consciencieuses, faire au besoin un sous-préfet passable, un conseiller général suffisant ou même un député à peu près sortable. Ce manuel forme la base de l'instruction, les livres qui viennent ensuite sont la GRAMMAIRE DE L'HOMME D'OPPOSITION, la GRAMMAIRE DE L'HOMME DE GOUVERNEMENT, le MANUEL DE L'INTERPELLATEUR, les LEÇONS AU POUVOIR, COURS D'OPPO-



LE VINGTIÈME SIÈCLE. — Tas de ministres !

(1) Voir le nº 495.

SITION, etc., etc. Hélène pâlissait sur ces livres, trop profondément sérieux pour son esprit encore empreint d'un féminisme arriéré; malgré l'énergie de sa bonne volonté, elle ne pouvait venir à bout de se passionner pour la science politique et ses mille subdivisions.

Sa voisine Louise Muche (de la Seine), suivait au contraire les leçons des professeurs gouvernementaux ou opposants avec une attention qui ne se démentait pas et elle ne manquait jamais, au cours pratique d'éloquence parlementaire, de se lancer ardemment dans la discussion. Aussi portait-elle régulièrement dans sa famille, à la fin de chaque semaine, des mentions honorables et des bonnes notes, tandis qu'Hélène ne pouvait obtenir sur son cahier de semaine que les mentions mal, très mal, tout à fait mal, à peu près ou passable.

M. et Mme Ponto s'en affligeaient. M. Ponto était assez ennuyé de voir de plus en plus reculer le moment où il pourrait se débarrasser du fardeau de sa tutelle et Mme Ponto renonçait avec peine à l'espoir de trouver en Hélène une bonne recrue pour le grand parti féminin.

L'excellente Mme Ponto s'en allait souvent trouver le directeur du Conservatoire pour lui parler de sa pupille, mais elle en revenait chaque fois avec des nouvelles peu encourageantes. Hélène ne faisait pas de progrès. Elle savait à peine opérer une distinction entre les attributions d'un député et celles d'un sous-préfet. Elle ne mordait pas au cours de parlementarisme et confondait souvent dans ses devoirs le gouvernement et l'opposition, attaquant les ministères dans la classe de gouvernement et défendant les mesures ministérielles dans la classe d'opposition.

Au cours d'éloquence parlementaire, elle n'avait pas une seule fois paru à la tribune, malgré les espérances que son heureux début comme avocate dans l'affaire Jupille avait pu faire concevoir. En trois mois, elle n'avait pas déposé une seule demande d'interpellation et les ordres du jour qu'elle rédigeait, forcément comme tous les élèves, se bornaient toujours à cette simple phrase:

« La Chambre, approuvant — ou désapprouvant — les actes du ministère, passe à l'ordre du jour. »

« Elle n'ira pas loin, disait chaque fois à Mme Ponto l'éminent directeur du Conservatoire; les notes des professeurs sont unanimes, elle manque de facilités... tout ce que l'on en pourra faire, c'est une petite sous-préfète et encore dans un arrondissement tranquille. »

Entre deux séances du cours de parlementarisme, les élèves du Conservatoire suivaient le cours de journalisme, également divisé en deux classes, la classe de gouvernement et celle d'opposition. Les professeurs étaient pris au dehors, dans le journalisme parisien, parmi les plumes les plus autorisées. Certains cours, horriblement ennuyeux, n'en étaient pas moins suivis avec la plus grande attention par les élèves qui comprenaient leur haute importance; le cours de discussion, surtout, était assez rébarbatif, on y apprenait à disserter longuement sur l'interprétation du § 4 de l'article 145 de la Constitution, sur les attributions du pouvoir exécutif et du pouvoir législatif et autres matières peu réjouissantes.

Toutes les semaines les classes se réunissaient: on supposait une mesure prise par le gouvernement et les élèves avaient pour devoir, les uns de l'attaquer et les autres de la défendre, sous la direction des professeurs. La semaine suivante les rôles étaient intervertis, les défenseurs du gouvernement devaient au contraire le combattre et les opposants le défendre. Cette excellente gymnastique assouplissait les plumes et les élèves journalistes y gagnaient de pouvoir, en sortant du Conservatoire, se lancer d'un côté ou de l'autre avec toutes chances de réussir et avec facilité de changer de parti suivant l'occasion.

Si les professseurs gouvernementaux avaient pour qualité le sérieux et la solidité, les professeurs d'opposition étaient brillants et verveux. Le plus étincelant de tous, un pamphlétaire célèbre, faisait le cours d'éreintement; il n'avait pas son pareil pour retourner un adversaire, pour l'injurier, le houspiller, et finalement l'écrabouiller dans une prose ricanante, sous un amoncellement d'accusations monstrueuses et d'épithètes férocement comiques.

Hélène s'endormait aux graves fariboles du cours de journalisme doctrinaire, elle ne pouvait venir à bout de trouver une toute petite raison pour ou contre le § 4 de l'article 145 de la Constitution. Le cours d'opposition la réveillait un peu, sans pour cela l'intéresser. Tous les professeurs, à l'unanimité, refusèrent de lui trouver la moindre vocation pour le journalisme. Un jour qu'elle sortait du Cours d'insinuations malveillantes, où elle n'avait pas brillé, le professeur d'éreintement, furieux de la mollesse de ses essais d'articles, l'interrogea sévèrement.

« Mademoiselle, dites-moi,... qu'est-ce que je professe ici, le bénissage ou l'éreintement?

— Monsieur...

— Evidemment vous vous croyez à un cours de bénissage! votre dernier devoir est ridicule!... Qu'est-ce que je vous avais donné pour thème?...

— L'éreintement détaillé d'un ministère, répondit Hélène.

— L'éreintement! et vous croyez avoir éreinté ce ministère dans votre devoir? C'est inimaginable! Attendez un peu! je vais éplucher votre morceau de style pour l'édification de vos camarades..... »

Et le professeur d'éreintement chercha, parmi la masse des devoirs des élèves, le cahier d'Hélène.

« Le voici, reprit-il, je lis :

LE MINISTÈRE!

— Hum, bien douceâtre, bien bébête, ce titre, malgré le point d'exclamation... il fallait quelque chose de plus énergique, comme LE MINISTÈRE DE L'IGNOMINIE ou TAS DE MINISTRES!!! C'est avec un sentiment de profonde tristesse pour l'avenir de notre pays que nous avons lu ce matin à *l'Officiel* la composition du ministère que le pouvoir nous inflige. Malheureuse France, en quelles mains es-tu tombée? (Est-ce assez mauvais, ce commencement pleurni-

chard!) Ces hommes politiques (vous les appelez hommes politiques, vous voyez bien que c'est du bénissage!) imbéciles (c'est mieux), et criminels (un peu mieux encore), nous ne les connaissons que trop; nous savons dans quelles voies ténébreuses ils vont conduire notre pays ami de la lumière et... (voilà le pathos qui va commencer!...) et vous appelez ça de l'éreintement! J'en appelle à tous vos camarades! »

Toute la classe se mit à rire, à la grande confusion de la malheureuse Hélène.

« Voici, reprit le professeur, comment il fallait commencer :

TAS DE MINISTRES!!!

« L'être immonde qui préside à la distribution des portefeuilles a bien choisi ses acolytes. Nous nous y attendions! Robert-Macaire ne saurait vivre sans Bertrand. Il ne lui confierait certes pas son porte-monnaie personnel, mais il lui prête celui de la France avec le portefeuille des finances. Les autres Bertrands sont dignes de ce boursicoteur, de ce coulissier failli, de ce trappeur de la Bourse. (Vous savez, jeunes élèves, que j'ai donné toute latitude pour les accusations à porter individuellement contre chaque ministre, je ne veux pas gêner votre fantaisie ni couper les ailes à votre inspiration.) Je reprends... le ministre de la justice est bien connu de la justice; il a dans sa vie certaines histoires que nous nous proposons de raconter un jour; sans trop appuyer aujourd'hui sur son hideux passé, nous pouvons bien dire qu'il s'agit d'un certain plat de champignons douteux qu'il offrit un jour à sa belle-mère. Le ministre de la guerre est un gendarme furibond et moustachu, mais ce n'est que cela; le brave homme, intelligent comme son sabre, ne nous fait pas peur. Nous plaignons au fond cette vieille giberne, féroce, mais candide, de son accouplement avec l'homme à la cuistrerie sinistre, l'ignoble marmiteux, le venimeux, perfide et dégoûtant ministre de... etc., etc.

« Voilà, jeunes élèves, ce qu'il fallait dire; voilà un tout petit échantillon de style sur lequel il faut vous modeler... Avec un peu d'imagination, on vient toujours à bout d'un adversaire, on trouve toujours quelque chose de désagréable à lui dire... Bien entendu, il ne faut pas trop vous soucier de la vérité stricte, ou même de la vraisemblance des accusations que vous lui jetez à la tête; ce n'est pas votre affaire, c'est la sienne! Quant à l'élève Hélène Colobry, je lui marque une mauvaise note; elle refera son éreintement de ministère dans le sens indiqué et elle copiera toute ma série d'articles du mois dernier! Je lui conseille de prendre exemple sur sa voisine, l'élève Louise Muche; cette jeune personne ira loin, son dictionnaire d'invectives est suffisamment fourni et elle tourne bien l'éreintement fantaisiste et cascadeur! »

Hélène, confuse, regagna sa place et se remit à son article en implorant quelques conseils de Louise Muche.

(*A suivre.*) A. ROBIDA.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 10 Mai 1896

La sécurité des poudrières. — L'Académie entend la lecture d'une lettre par laquelle le ministre de la guerre consulte la compagnie sur les dangers qui peuvent menacer la sécurité des dépôts de poudre ou d'engins pyrotechniques chargés par suite de l'installation dans leur voisinage de conduites de fils électriques, téléphoniques, voire l'installation des tramways reliant les divers ouvrages entre eux, etc., etc. (Renvoyé à l'examen de la commission spéciale.) Puis la séance est levée signe de deuil, par suite du décès du duc d'Aumale.

Élection. — Dans la séance en comité secret qui a été tenue ensuite, l'Académie a procédé à l'élection d'un membre correspondant dans la section d'astronomie.

La liste des candidats avait été dressée comme suit: en première ligne, M. Souillard, professeur d'astronomie à la Faculté des sciences de Lille, et, en seconde ligne, *ex æquo* et par ordre alphabétique, MM. André, Baillaud, Gruey et Trépied, directeurs des observatoires de Lyon, Toulouse, Besançon et Alger.

Au premier tour de scrutin, M. Souillard a été proclamé élu à la grande majorité des suffrages.

Nouvelles scientifiques et Faits divers

L'ÉTAT SANITAIRE DE L'ARMÉE FRANÇAISE EN 1896. — La mortalité dans l'armée française, l'année dernière, n'a été que de 5,29 p. 1000. C'est le chiffre le plus faible qui ait jamais été observé; et cependant, l'effectif actuel de l'armée est d'un sixième environ plus considérable que lorsqu'on se félicitait, si légitimement d'ailleurs, en 1889, de la diminution que la mortalité militaire avait déjà subies. Son chiffre absolu est tombé, de 1887 à 1896, de 3 319 à 2900, pendant que les effectifs s'étaient élevés de 480 672 hommes à 546 500 hommes environ. En 1870, la mortalité était de 11 p. 1000.

L'excellence de cet état sanitaire est due en grande partie à la diminution de la fièvre typhoïde. En 1894, on en constatait encore 3060 cas avec 530 décès. En 1895, ces chiffres ont été respectivement 2557 et 503; ils sont tombés en 1896 à 2442 et à 441 : nous sommes bien loin du chiffre 994 qui exprimait, en 1886, la mortalité typhoïdique; il a diminué de moitié, alors que l'effectif des troupes est sensiblement plus considérable qu'autrefois.

Pour les vaccinations, on vient d'adopter dans l'armée l'emploi exclusif de la pulpe animale glycérinée, la proscription absolue des sacrifications et du grattage, l'usage du vaccino-style individuel, ou, à son défaut, l'obligation de stériliser les lancettes ou aiguilles avant chaque opération. Ces mesures constituent, avec le perfectionnement des centres vaccinogènes de France et d'Algérie, un ensemble de pratiques qui assurent l'innocuité de cette petite opération sans nuire à son succès. C'est grâce à elle que le nombre des cas de variole décroît d'année en année. En 1876, 1877, 1878, il dépassait annuellement le chiffre de 1000 : on avait déplorer 127, 82 et 97 décès. En 1895, il y a eu 61 varioleux dans toute l'armée et 6 décès par variole; on ne compte plus que 57 cas et 2 décès en 1896.

Enfin, depuis la pratique de la sérothérapie, la mortalité par diphtérie a diminué des deux tiers. De 64 en 1893, elle est tombée à 24 en 1895 et à 22 en 1896.

BOTANIQUE

LES CRINOLES

Les crinoles appartiennent à la gracieuse famille des amaryllidées; ils sont peu connus du grand public, car aucun d'eux ne croît spontanément en France; cependant certaines espèces des pays chauds sont introduites depuis longtemps dans nos serres. Ce sont des plantes ornementales de premier ordre, dont la floraison splendide attire et charme le regard.

Leur nom de crinole (du grec *krinon*) indique une certaine ressemblance entre leurs fleurs et celles du lis. Ce sont des herbes bulbeuses dont la hampe nue se termine par une ombelle de fleurs à six divisions presque égales. Ces plantes présentent une particularité d'organisation assez rare qui mérite d'être signalée. Le parenchyme de leur tige et de leurs feuilles est soutenu par des poils internes, longues cellules contenues dans le tissu lacuneux, qui atteignent parfois jusqu'à 13 millimètres de longueur. Leur membrane est épaissie en une ou plusieurs spires déroulables qui simulent des trachées.



LES CRINOLES. — *A*, *Crinum Caspicum*.

L'espèce que reproduit notre gravure, le *Crinole de la mer Caspienne* (*Crinum caspicum*), est très abondante sur les montagnes qui bordent, par places, cette grande mer intérieure. Ses fleurs pourprées, mélangées à celles de l'ornithogale bulbeuse, de la tulipe de Gessner, de la buglosse orientale, de la cucubale de Sibérie, de l'œillet des Chartreux et d'une foule d'autres plantes, s'épanouissent dès le commencement d'avril et émaillent agréablement le rivage.

Les deux feuilles radicales qui entourent la base de la hampe florale sont lancéolées. Deux bractées, qui protégeaient l'ombelle avant son épanouissement, pendent au-dessous, formant involucre. Les filets des étamines sont soudés aux pièces du périanthe, qui sont elles-mêmes fusionnées à leur base en un tube court. Les anthères petites, ovales, dressées, sont très caduques; elles tombent aussitôt après avoir laissé échapper leur poussière fécondante. Le style de l'ovaire infère est plus long que les étamines; quant au fruit, complètement mûr en septembre, c'est une capsule presque triangulaire, à trois loges, s'ouvrant par trois valves. Chaque loge ne contient qu'une graine noire à volumineux albumen enveloppé par une mince pellicule.

Cette espèce commune d'un climat tempéré, intéressante parce qu'elle reproduit les caractères fondamentaux du genre, ne donne guère l'idée du développement atteint par les fleurs de quelques crinoles cultivés dont nous allons parler maintenant. Le *Crinole à longues fleurs* (*Crinum longiflorum*), qu'on cultive en plein air, dans une terre meuble et profonde, pousse vigoureusement dès le mois de mai et fleurit en août. Sa hampe, haute d'un mètre, porte 10 à 15 fleurs blanches, parfois un peu rougeâtres, en forme d'entonnoir. Sa rusticité est toute relative, car elle ne supporte nos hivers parisiens que si on la couvre d'une cloche autour de laquelle est tassée une couche assez épaisse de feuilles sèches. Le *Crinole gigantesque*, de Sierra-Léone, qui possède un bulbe aussi gros que la tête d'un enfant, donne, en serre chaude, à la fin de l'été, une dizaine de grandes fleurs blanches, très odorantes, atteignant plus de 20 centimètres de longueur. Le *Crinole rougeâtre* (*C. erubescens*), de l'Amérique méridionale, aux fleurs blanches parfumées, le *Crinole à feuilles larges*, des Indes Orientales, qui porte de nombreuses fleurs d'un joli pourpre clair, le *Crinole de Broussonet*, de Guinée, à la hampe couronnée par une ombelle de grandes et belles fleurs sessiles, etc., dix autres espèces encore, sont très recherchés pour la décoration des serres. Les deux plus belles formes sont, sans contredit, le *Crinole orné* (*C. ornatum*), des Indes Orientales, aux grandes et magnifiques fleurs blanches, très odorantes, rayées de rouge à l'extérieur, et le *Crinole aimable* (*C. amabilis*), de Sumatra. Ses bulbes forment une colonne haute de 50 à 60 centimètres et grosse de 10 à 20, portant un grand nombre de feuilles, longues de plus d'un mètre et demi. Sa hampe, qui atteint trois pieds, est surmontée par une ombelle de vingt-cinq à trente fleurs délicieusement parfumées, d'un rouge pourpré, à divisions étroites et très longues.

F. FAIDEAU.

Le Gérant: J. TALLANDIER.

Corbeil. — Imp. Ed. CRÉTÉ.

TABLE DES MATIÈRES

CONTENUES DANS LE DIX-NEUVIÈME VOLUME

ANNÉE 1897. — 1er SEMESTRE

Pages

ACADÉMIE DES SCIENCES

Comptes rendus des séances. 15, 31, 47, 63, 79, 95, 111, 127, 143, 159, 175, 191, 207, 223, 239, 255, 271, 287, 303, 319, 335, 351, 367, 383, 399..... 415

ACCLIMATATION

Gustave Regelsperger. — La domestication de l'éléphant d'Afrique..... 19
Albert Larbalétrier. — Le rouget du porc..... 70
Gustave Regelsperger. — La domestication des autruches et des aigrettes..... 320

AÉRONAUTIQUE

W. de Fonvielle. — Les expériences de Berlin..... 3
— La commission scientifique d'aérostation de Paris..... 118
— Le ballon dirigeable de Berlin.... 133
Le tir contre les ballons captifs..... 214
W. de Fonvielle. — Les ascensions internationales... 295

AGRONOMIE

Albert Larbalétrier. Revue d'Agriculture. 50, 198, 259. 378
A. Firmin. — Charrue mue par le poids de l'homme.. 209
Albert Larbalétrier. — Culture industrielle du framboisier..... 322

ALIMENTATION

Albert Larbalétrier. — Vins plâtrés et vins phosphatés. 2
Léopold Beauval. — Harengs saurs et sardines fumées. 21
Henri de Parville. — Le beurre de coco..... 50
Albert Larbalétrier. — La conservation du beurre.... 134

ANTHROPOLOGIE ET ETHNOGRAPHIE

Gustave Regelsperger. — Les faquirs..... 33
G. de Fouras. — Les tribus nomades de la région de Tombouctou..... 39
— Les habitants de la côte du Bénadir. 90
Gustave Regelsperger. — Populations des îles Philippines..... 289

Pages

ARCHÉOLOGIE

E. Rivière. — L'abri-sous-roche de la Source..... 19
V.-F. Maisonneufve. — Le chauffage des appartements chez les anciens..... 54, 74
Gustave Regelsperger. — Le théâtre de Dionysios à Athènes..... 145
F. Faideau. — Les galets coloriés du Mas d'Azil : Les nombres..... 287
Les symboles,..... 303
Croix potencée ; serpent.... 315
Caractères pictographiques. 335
Caractères alphabétiques.... 351
V.-F. Maisonneufve. — Le trésor de Tarente..... 305
— Les fouilles de Pompéi..... 359

ART MILITAIRE ET ART NAVAL

Emile Dieudonné. — Repêchage d'un trésor..... 53
Edmond Lievenie. — Accident survenu à une cale sèche. 65
Le « Carnot »..... 88
Edmond Lievenie. — Navire de défense des côtes.... 129
— Un bateau de sauvetage à propulsion par réaction..... 155
N. N. — Un canon à tir rapide..... 200
F. Faideau. — Nouvel appareil pour les prises d'eau de mer à grande profondeur..... 267
Emile Dieudonné. — Fortifications..... 339
Henri de Parville. — La « Turbinia »..... 403
Edmond Lievenie. — Amortisseur à air comprimé pour le tir des mortiers..... 405

ASTRONOMIE ET COSMOLOGIE

Wilfrid de Fonvielle. — Revue d'astronomie. 27, 102, 150, 219, 283..... 406
— Les taches du soleil..... 91
— La lunette de l'Exposition de Berlin..... 167

BIOGRAPHIE, NÉCROLOGIE
ET MONUMENTS COMMÉMORATIFS

Dr **A. Vermey.** — Le docteur Déclat..... 95
W. de Fonvielle. — Emile Dubois-Reymond..... 202
Dr. **A. Vermey.** — Le jubilé du Dr Th. Roussel..... 227

Pages

BOTANIQUE

F. Faideau. — Le perce-neige 15
F. Faideau. — Les bouquets à bon marché..... 32
— Fougères et fleurs des champs..... 48
— Le houx et le gui..... 64
— Plantes médicinales..... 80
Victor Delosière. — Le camphrier du Japon..... 195
— Le forçage des roses..... 223
Henri de Parville. — Le bois de pitchpin..... 294
Victor Delosière. — L'arbousier..... 320
F. Faideau. — Les liserons..... 383
— Les soudes..... 400

CHIMIE

M. Molinié. — Revue de Chimie..... 23, 131, 243
— Viscose et viscoïde..... 307
— La garance et l'alizarine..... 394
— Le cyanure de potassium..... 403

ÉCONOMIE POLITIQUE ET DOMESTIQUE

A Firmin. — La bouteille de sûreté..... 160
G. de Fouras. — La famine dans l'Inde..... 215
Pierre Noir. — La Banque de France..... 291, 311

EXPOSITIONS, ASSOCIATIONS, CONGRÈS ET CONFÉRENCES

Paul Jorde. — Exposition universelle de 1900. Ouverture du premier chantier..... 74
F. Faideau. — Les concours scientifiques à l'Exposition de Bruxelles..... 179
Edmond Lievenie. — L'exposition du centenaire du Tennessee..... 278
W. Monniot. — Exposition de la Société de physique. 410

GÉNIE CIVIL

Jean Bruyère. — Le pont de la Coulouvrenière, à Genève. 7
Paul Jorde — Exposition universelle de 1900. Ouverture du premier chantier..... 74
Emile Dieudonné. — Les travaux des Portes de Fer... 81, 103..... 120
— L'architecture gigantesque américaine..... 151
Noël Nozeroy. — Le collecteur de Clichy..... 168
Paul Jorde. — L'hôtel de la Société des ingénieurs civils..... 193
Edmond Lievenie. — Pont à bascule..... 218
— L' « Adirondack »..... 231
— Le nouveau barrage sur la rivière du Croton..... 296
Emile Dieudonné. — Un tramway électrique en pleine mer..... 307
Paul Jorde. — Extension du port de Dunkerque..... 346

GÉOGRAPHIE

G. de Fouras. — La cataracte de Ouadi-Halfa..... 23
Gustave Regelsperger. — Les îles Halligen..... 84
Noël Nozeroy. — La Guinée française..... 247, 261
Gustave Regelsperger. — Expéditions antarctiques... 282
Paul Combes. — Les oasis de la Tripolitaine..... 343
Gustave Regelsperger. — Les populations du Bas-Niger..... 353
— La Crète, son sol et ses productions..... 375, 388
— La Thessalie..... 407

Pages

GÉOLOGIE ET MINÉRALOGIE

A. Firmin. — Teneur en or de l'eau de mer..... 99
Paul Combes. — Le métal du ciel..... 390

INDUSTRIE ET INVENTIONS

Emile Dieudonné. — Manufacture du Linoleum..... 6
— Les trottoirs mobiles..... 35
Dr Servet de Bonnières. — Un nouveau micromètre.. 39
Edmond Lievenie. — Fusil géminé..... 49
Paul Jorde. — La verrerie ouvrière d'Albi..... 55
Daniel Bellet. — La fabrication des crayons pour l'éclairage électrique..... 58, 66
Henri de Parville. — Éclairage de l'avenue de l'Opéra. 83
Edmond Lievenie. — L'exploitation des mines de cuivre de Calumet et d'Hékla..... 113
A. Firmin. — Machine à fabriquer les jantes de roues en bois..... 123
Edmond Lievenie. — Vélocipède à hélice propulsive creuse..... 135
Emile Dieudonné. — Moulins à blanc de céruse..... 163
— La récolte de la glace naturelle.. 183
Edmond Lievenie. — Garniture de tige de piston..... 207
Henri de Parville. — Un nouveau quadricycle..... 238
Emile Dieudonné. — Le chauffage public par la vapeur. 326
Henri de Parville. — Les siphons d'acétylène..... 342
Emile Dieudonné. — Moteur à air comprimé sur le chemin de fer élevé de New-York..... 335
A. Firmin. — Appareil accessoire pour véhicules..... 368
Emile Dieudonné. — La soie artificielle..... 369
— Les cales sèches de l'arsenal de Brooklin..... 391
G. Teymon. — Les inventions nouvelles : Un automate dessinateur..... 11
— Nouvel allumoir automatique..... 75
— Le fer vénitien..... 75
— Planchette de repos..... 139
— Bibliothèques démontables, à montants en fer..... 203
— Calorifère, fourneau et lampe à gaz d'essence minérale..... 203
— Jumelle-pochette..... 331
— Anneau de clés..... 332
— Le Tricyclet..... 395

INSTRUCTION PUBLIQUE

Guy Tomel. — L'école Lepeletier de Saint-Fargeau..... 263
Edmond Lievenie. — Le laboratoire Davy-Faraday..... 323
V.-F. Maisonneuve. — Classe de gymnastique au camp de Curragh..... 337

JEUX ET SPORTS

A. Firmin. — Un tricycle monstre..... 72
Edmond Lievenie. — Le 4e Salon des Cycles du Palais de l'Industrie..... 86, 98
Victor Delosière. — Sur quelques moyens de transport en pays accidentés..... 117
— Rayons X fantaisistes..... 143
— Miss Arniotis et ses exercices athlétiques..... 257
L. Marin. — Les jeux d'hiver..... 276
Henri de Parville. — Breloques et images animées... 315
L. Marin. — L'échelle de sabres et le danseur mexicain. 373

NOUVELLES SCIENTIFIQUES ET FAITS DIVERS

Les observations de M. P. Lowell..... 15

Pages

L'étalon de lumière..... 15
Les acclimatations involontaires..... 31
Sagacité du pigeon..... 47
Les champignons en 1896..... 63
Le laboratoire de zoologie des îles Hawaï..... 63
L'expédition polaire en ballon..... 79
Une baleine à Gênes..... 79
Pisciculture à Ceylan..... 79
L'influence des boissons alcooliques sur la digestion.. 95
Jumelles pliantes dites « Mars »..... 95
Influence des variations atmosphériques sur l'attention 111
Surface et population du Japon..... 127
Le grisou et la pression atmosphérique..... 127
L'observatoire Lowell..... 144
Acclimatation des écrevisses américaines..... 144
La fatigue des yeux par la lecture..... 159
Les dimensions et la forme de Jupiter..... 160
Les saumons de Californie..... 160
Nouvelle sérothérapie expérimentale..... 208
Sérothérapie de la fièvre typhoïde..... 208
L'éclipse totale du soleil du 22 janvier 1898..... 208
Les éclipses en 1897..... 208
La vitesse du vol des canards..... 208
Longévité chez le pigeon..... 208
La perméabilité des divers éléments à l'égard des rayons Roentgen..... 240
Le climat de Trinidad..... 240
Empoisonnement par le sel dénaturé..... 240
La morsure des araignées..... 303
Les froids sibériens..... 303
Le phylloxera en Italie..... 319
Congrès international des mathématiques..... 368
La jachère et son utilité..... 368
Le réveil de l'instinct..... 399
Hédédité de la couleur chez les chevaux..... 399
L'état sanitaire de l'armée française en 1896.. 415

PHÉNOMÈNES ATMOSPHÉRIQUES

G. de Fourras. — Les tempêtes sur les côtes de l'Atlantique..... 100
W. de Fonvielle. — Emploi des cerfs-volants pour observations météréologiques..... 347

PHOTOGRAPHIE

Fréderic Dillaye. — Le mouvement photographique. 43, 106, 170, 234, 298

PHYSIQUE

Henri de Parville. — Expériences de cours..... 26
W. de Fonvielle. — Revue d'Électricité. 59, 187, 251, 325, 371
A. Cornu (de l'Institut). — La genèse de la découverte des rayons X..... 114
Henri de Parville. — L'œil électrique..... 138
— L'eau phosphorescente..... 226
A Firmin. — Dispositif de rhéostat..... 239

RECETTES UTILES

Cémentation de petites pièces..... 11
Réactif du cuivre..... 11
Encre en tablettes..... 11
Alliage pour réparer les objets en fonte de fer..... 39
Transport des images sur verre..... 59
Solution économique pour la fabrication des manchons de bec à incandescence..... 71
Ciment résistant aux acides..... 71

Pages

Vernis pour fer-blanc..... 91
Colle pour porcelaine et verre..... 91
Enduits pour tablier de voiture, etc..... 91
Vernis transparent pour dessins, tableaux, etc..... 103
Colle pour cornets en papier..... 103
Vernis noir brillant..... 123
Colle tenace pour marqueterie et bois en général..... 123
Nickelage du bois..... 138
Décapage des objets en fonte..... 154
Etamage de la fonte..... 154
Dorure des métaux (argent et cuivre)..... 154
Filtre en papier parchemin..... 154
Procédé pour amollir des pièces d'acier pour matrices et filières..... 170
Papier au magnésium..... 170
Ciment pour le cuir..... 170
Fond pour baguettes dorées..... 187
Craie à lithographier..... 195
Colle ne se dissolvant pas dans l'eau..... 195
Vernis élastique pour le fer..... 218
Couleur pour préserver le fer de la rouille..... 218
Pour arrêter les fractures dans les pièces métalliques. 218
Contre la rouille des outils..... 234
Desséchement des piles et grimpage des sels..... 234
Noir solide pour teinture..... 234
Nettoyage et affilage chimique des limes..... 267
Incrustation en métal sur bois..... 298
Trempe de l'acier..... 314
Bronzage du cuivre rouge..... 314
Vernis pour cuivre..... 314
Conservation de la colle de farine..... 314
Vernis pour tables..... 331
Encre pour tous usages..... 331
Soudures de scies à rubans..... 343
Couleur noire pour objets en cuivre..... 343
Réparation des objets en fonte..... 362
Gélatine solidifiée..... 362
Durabilité des cordes..... 362
Nettoyage de la laine par le pétrole..... 374
Brunissement de l'aluminium..... 395
Gomme arabique artificielle..... 395

ROMANS SCIENTIFIQUES

A. Robida. — Le vingtième siècle. 13, 29, 45, 61, 77, 93, 109, 125, 141, 157, 173, 189, 205, 221, 237, 252, 268, 284, 301, 317, 333, 349, 365, 381, 397..... 413

SCIENCES MÉDICALES

Sérothérapie de la peste..... 19
V. — Un cas de cérébration inconsciente..... 34
Henri de Parville. — Les verres d'urane..... 38
Victor Delosière. — Deux nains birmans..... 87
Henri de Parville. — La chaufferette..... 115
— La vue dans les ténèbres..... 146
— L'éreuthophobie..... 162
Edmond Lievenie. — Bateau de désinfection..... 176
Jean Hess. — Le vaccin de la peste..... 177
L. M. — Plus de bossus..... 181
Dr A. Vermey. — La peste et son histoire..... 210
Henri de Parville. — Le « Jumbac »..... 213
Dr A. Vermey. — La morte vivante de Thenelles..... 241
Daniel Bellet. — Influence nocive des fumées sulfureuses..... 264, 278
Henri de Parville. — La guérison par les rayons Roentgen..... 275
Dr Paul Beaulavon. — Comment on devient phtisique.. 290, 310
Henri de Parville. — Les hallucinations..... 353, 375
Dr Paul Beaulavon. — Comment éviter la phtisie. 386, 411

Pages

VARIÉTÉS

Henri de Parville. — L'Alchimie en 1896..... 1
Edmond Lievenie. — Collision avec un iceberg..... 17
Guy Tomel. — Supercheries spirites..... 67
G. Lenôtre. — L'Imprimerie nationale et le Czar Nicolas II..... 223, 246
X. — Le carnaval à Québec..... 245
N. N. — Les nouvelles monnaies..... 272

VIE PHYSIQUE DU GLOBE

Gustave Regelsperger. — Barres et mascarets..... 182
Henri de Parville. — Les glissements de terrain..... 195
Gustave Regelsperger. — La neige des montagnes.... 211
— L'inondation d'Athènes..... 229
L. Beauval. — Une aurore boréale..... 401

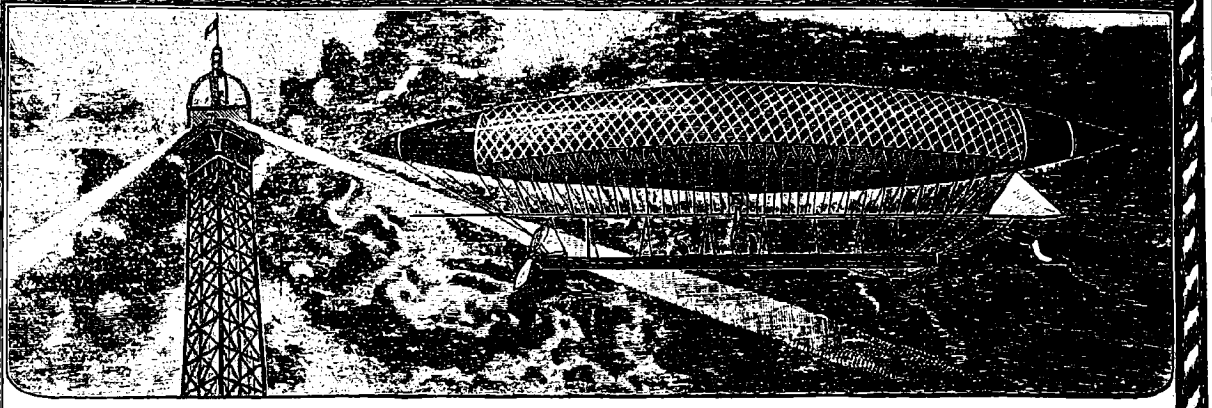
ZOOLOGIE

Victor Delosière. — Le Harfang des neiges..... 41

Pages

Gustave Regelsperger. — Les Ammonites et les Mollusques de grande taille..... 97
F. Faideau. — Le pigeon, le coq..... 111
G. de Rocquigny-Adanson. — Ingéniosité des chrysalides..... 122
F. Faideau. — Le pinson..... 128
Victor Delosière. — Le trigoncéphale piscivore..... 136
— Les Balénoptères du golfe de Gênes. 147
René Martin. — La destruction des couvées des oiseaux. 155
Victor Delosière. — Nanisme et gigantéisme chez le cheval..... 161
F. Faideau. — Nouvelles expériences sur la ligne latérale des poissons..... 166
Victor Delosière. — Les Nestor de la Nouvelle-Zélande. 191
Paul Combes. — Les poissons migrateurs..... 230
F. Faideau. — L'âne..... 250
Victor Delosière. — Les môles ou poissons lune..... 273
— Les mégaptères..... 321
F. Faideau. — Le loup..... 359
V. F. Maisonneuve. — La pêche des poulpes..... 379
Victor Delosière. — Un curieux rongeur de l'Afrique orientale..... 395
— Le renard..... 403
F. Faideau. — Les crinoles..... 416

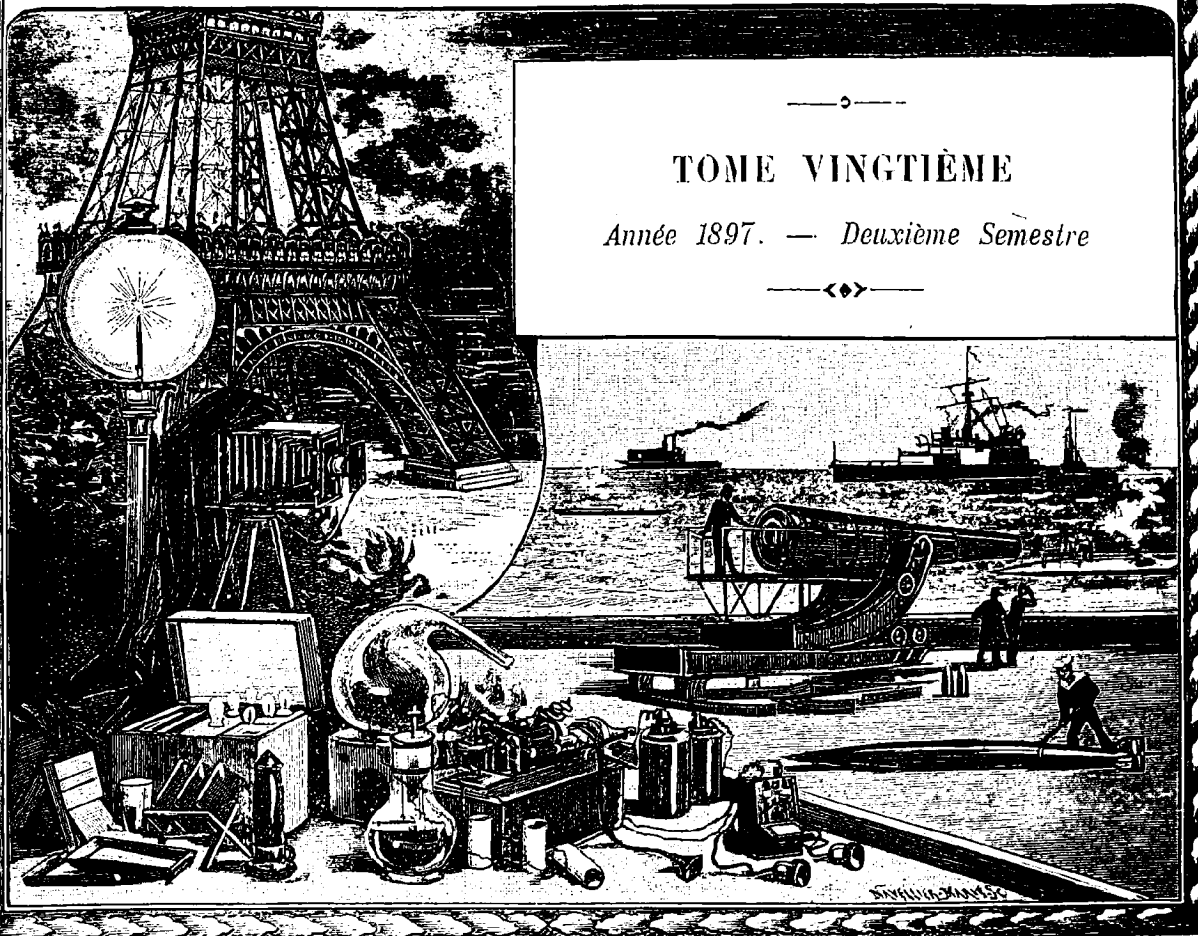
5540-97. — Corbeil, Imprimerie Éd. Crété.



La Science Illustrée

JOURNAL HEBDOMADAIRE

Fondé sous la Direction de **Louis Figuier**



TOME VINGTIÈME

Année 1897. — Deuxième Semestre

BUREAUX : 8, RUE SAINT-JOSEPH, A PARIS, A LA LIBRAIRIE ILLUSTRÉE

CONDITIONS D'ABONNEMENT : PARIS et DÉPARTEMENTS, un an, 12 fr. — ETRANGER (Union postale), 14 fr.

Les lettres et mandats doivent être adressés aux directeurs de la **Librairie Illustrée**

LA

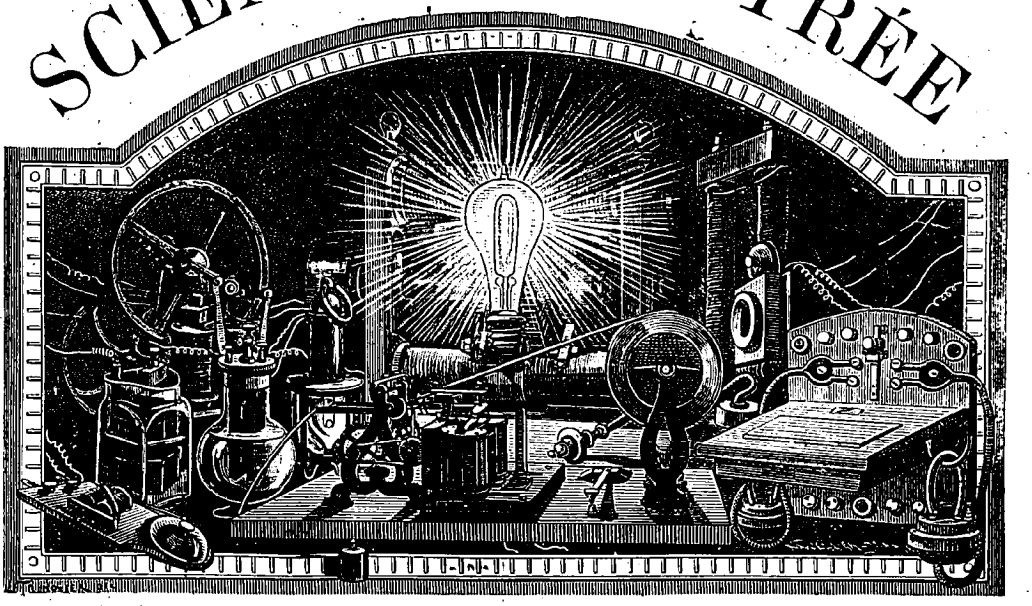
SCIENCE ILLUSTRÉE

TOME VINGTIÈME

Année 1897. — Deuxième Semestre


NUNQUAM QUIES

LA
SCIENCE ILLUSTRÉE



LES GRANDES EXPLORATIONS

—

LES RÉSULTATS SCIENTIFIQUES

DE LA CAMPAGNE DU *FRAM*

Il y a quelques semaines, Paris faisait fête à l'homme extraordinaire qui a su renouveler, à la fin de notre siècle, les prouesses des temps herculéens. Chacun s'empressait, avide de contempler, en chair et en os, le héros d'une entreprise qui, par tous ses détails, semble du domaine de la légende, parce que la réalité n'a cessé d'y revêtir l'aspect du merveilleux. Dans la belle stature, comme dans le regard clair et profond de Fridtjof Nansen, souvent illuminé par un de ces sourires où se peint la vraie bonté, on aimait à lire le mélange d'énergie physique, de ténacité réfléchie, et de savants calculs, qui caractérise entre tous l'intrépide explorateur des régions arctiques. On se disait aussi que l'Hercule norvégien avait bien dépassé son modèle de l'antiquité, non seulement parce qu'il appartient à l'histoire réelle, et non à la mythologie, mais parce que dans son œuvre, la force et l'adresse apparaissent constamment au service d'une puissante intelligence, éclairée par un profond savoir.

Tout le monde sait par cœur les gracieux vers où Alfred de Musset a exhalé son regret de n'avoir pas connu :

> ... le temps où le ciel, sur la terre,
> Marchait et respirait dans un peuple de dieux.

Le poète aurait souhaité de vivre dans cet âge d'or,

> Où du nord au midi, sur la Création,
> Hercule promenait l'éternelle Justice
> Sous son manteau sanglant, taillé dans un lion.

Pour nous, plus heureux que Musset, il nous a été donné de voir Nansen se promener, ou plutôt se faire promener, non du nord au midi, mais de l'est à l'ouest, par les puissances de la création, docilement asservies à ses vues. Dans cette dérive si bien calculée, il aura été le représentant, sinon de la justice, du moins de cette science constamment grandissante, qui ne songe à accroître son domaine que pour en faire rejaillir quelques nouveaux bienfaits sur la condition de l'humanité. Lui aussi était vêtu d'un manteau sanglant ; s'il ne l'avait pas taillé dans un lion du désert, il l'avait conquis sur ces ours polaires qui semblaient devoir être le principal danger de son aventureuse expédition, et qu'il a su contraindre à lui fournir, à lui comme à son compagnon, la nourriture ainsi que le vêtement. Et tandis que, défiant toutes les probabilités, il s'engageait dans une voie d'épreuves surhumaines, au bout de laquelle il ne paraissait pas y avoir d'autre solution que la mort, la Providence, indulgente pour tant d'audace déployée au service d'une aussi noble cause, lui ménageait le secours le plus inattendu.

De là, cette auréole, dont la grandiose réception du Trocadéro a si bien consacré l'éclat, qui fait désormais de Nansen un de ces personnages légendaires, dignes d'exciter l'attention de nombreuses générations, et de

servir de types à ceux que tourmente la soif d'un vivant et vigoureux idéal d'activité.

Mais ce que le public a surtout acclamé en lui, c'est le vainqueur d'un duel avec les plus redoutables puissances de la nature; c'est l'homme qui a su garder intactes la vigueur de son âme et celle de son corps, dans des conditions de fatigues, d'isolement et d'incertitude finale que nul n'avait encore affrontées. L'œuvre du savant n'a paru qu'au dernier plan; l'explorateur lui-même, dans ses relations forcément abrégées, n'y faisait que de discrètes allusions; si bien que, au sein même de l'apothéose qui lui était décernée, on entendait parfois cette réflexion : « C'est bien beau, sans doute; mais, en dehors de la gloire conquise par tant d'héroïsme, à quoi les souffrances endurées ont-elles servi? »

Voilà pourquoi il nous semble utile de signaler, en quelques pages, la haute portée des résultats scientifiques procurés par la campagne du *Fram*. Laissant là les aventures traversées, les dangers courus, les prodiges d'endurance accomplis (1), nous voudrions montrer ce que la science y a gagné et quelles lumières éclatantes cette expédition, unique en son genre, projette sur plusieurs des problèmes les plus importants de la géographie comme de la physique terrestre.

Pendant longtemps, la plus grande incertitude a régné relativement à la géographie des régions voisines du pôle Arctique. Une banquise implacable en défend l'accès, s'avançant le long des rivages orientaux du Spitzberg et de la Nouvelle-Zemble, et s'approchant, sauf pendant quelques mois de l'été, jusqu'au contact immédiat de la côte sibérienne. A la vérité, la partie occidentale du Spitzberg est plus favorisée. Les vaisseaux en abordent sans peine la pointe extrême, et, en 1827, profitant de cette trouée, Parry a pu s'avancer assez loin pour pousser ensuite, en traîneaux, une reconnaissance qui l'a mené jusque tout près du 83e degré. Il n'était guère alors qu'à 800 kilomètres du pôle, et il a fallu près de cinquante ans pour que ce tour de force fût dépassé, encore de bien peu, par Markham et Lockwood!

Après Parry, la chimère d'un passage libre à travers la calotte polaire a continué à hanter bien des esprits. C'est ainsi que, en 1869, Gustave Lambert s'évertuait encore à vouloir prouver que le pôle, grâce à l'insolation résultant d'un jour de six mois, devait jouir d'une température assez douce pour empêcher la congélation de l'eau; et il rencontrait l'appui de quelques physiciens, si bien que, sans la mort qui l'a frappé durant le siège de Paris, il eût essayé, grâce à un concours financier déjà assuré, d'une tentative condamnée d'avance au plus complet insuccès.

En 1872, à la suite de l'échec persistant de toutes les campagnes entreprises pour forcer la barrière de glaces, les géographes avaient fini par se partager en deux camps : les uns persistaient à croire, avec Petermann, que la région située au delà du quatre-vingtième parallèle devait être assez libre de terre et de glace pour pouvoir être traversée, à une époque convenable, par quelque audacieux navigateur. Les autres croyaient à un enchevêtrement d'îles et de glaçons qui n'eût rendu possible qu'un voyage en traîneaux. Dans cette même année 1872, le navire autrichien le *Tegethoff*, portant à son bord MM. Payer et Weyprecht, réussit à s'avancer, le long de la Nouvelle-Zemble, jusqu'au 78e degré de latitude. Dès le mois d'août, il se vit emprisonné dans une banquise, d'où il ne devait plus jamais se dégager, mais qui, entraînée vers le nord par la dérive, finit par le bloquer, en 1873, sous le 80e degré, à proximité d'un ensemble de terres nouvelles, celles qui composent l'archipel de François-Joseph. L'exploration de ces îles montra qu'elles se terminaient un peu avant le 83e degré, et qu'au delà, en été, s'étendait un bassin d'eau libre.

En 1876, M. Markham, qui faisait partie de l'expédition anglaise de l'amiral Nares, s'avança plus loin qu'on n'avait encore fait. Son navire, l'*Alert*, avait dû s'arrêter, par 82°37′, dans le détroit qui sépare le Groenland de la terre de Grinnel. A partir de ce point, tandis que deux officiers s'assuraient, l'un à l'ouest, l'autre à l'est, que la terre ferme ne se prolongeait pas plus au nord, M. Markham poussait en traîneaux, à travers mille difficultés, jusqu'à 83°20′, c'est-à-dire à environ 745 kilomètres du pôle que, dès ce moment, M. Nares n'hésita pas à déclarer absolument inaccessible aux navires.

Deux ans après, Nordenskjoeld accomplissait son célèbre périple le long des côtes sibériennes. Il n'était plus alors question d'arriver au pôle, mais de doubler sans encombre le cap Tcheliouskine, extrême pointe septentrionale de la Sibérie. L'ambition des navigateurs était devenue si modeste, que l'heureuse exécution de ce projet put être considérée comme un grand triomphe.

Cependant tout le monde ne renonçait pas à pénétrer le mystère du pôle, et, en 1879, M. Gordon-Bennett équipa dans ce but la *Jeannette*, commandée par l'héroïque capitaine De Long. Celui-ci avait espéré qu'il obtiendrait un meilleur succès en passant par le détroit de Behring. Mais bientôt, emprisonné au milieu des glaces, le navire y fut ballotté pendant vingt mois, pour finir, le 13 juin 1881, par sombrer sous l'effort de pressions irrésistibles, à peu de distance au nord des îles de la Nouvelle-Sibérie, laissant en détresse un équipage, dont la plus grande partie était destinée à mourir de faim dans le delta de la Léna.

L'année suivante, le lieutenant Lockwood, de l'expédition Greely, parti de la terre de Grinnel, découvrait sur la côte nord du Groenland une petite île située par 83°24′, c'est-à-dire à 735 kilomètres du pôle. Au delà, dans la direction du nord et du nord-ouest, on ne voyait que de la glace; tandis qu'à l'est, par 83°35′, se profilait un cap qui semblait être la pointe extrême du Groenland vers le nord.

De plus en plus, il devenait probable que toute la région située au delà du 83e degré devait être occupée par une mer constamment gelée. L'expédition de Nansen a changé cette probabilité en certitude; car non seulement, dans le long trajet qui, des îles de la Nouvelle-Sibérie, a conduit l'explorateur à la terre de

(1) Voy., à ce sujet, l'article, d'un si puissant intérêt, que Mme Dronsart a publié dans le *Correspondant* du 10 mars 1897.

François-Joseph, en passant par 86°14′ (c'est-à-dire à 418 kilomètres du pôle), il n'a été rencontré aucun vestige de terre ferme, pas plus que dans la route suivie par le *Fram* jusqu'au Spitzberg ; mais la grande profondeur de cette mer, ainsi que la constante dérive de la banquise, ne laissent pas de doutes sur la continuité de la nappe d'eau glacée. Le problème de la mer Arctique est donc résolu.

A côté de ce succès, il en faut placer un autre : c'est le démenti infligé à l'opinion courante des géographes sur le peu de profondeur de l'océan Polaire. Même ceux qui ne mettaient plus son existence en doute, et qui lui attribuaient, comme M. H. Wagner, une surface d'environ 4 millions et demi de kilomètres carrés, pensaient du moins que la nappe d'eau avait peu d'épaisseur. Ils se croyaient plutôt généreux en lui assignant une profondeur moyenne de 300 mètres.

En effet, aucun des sondages exécutés au nord de la Sibérie n'avait jamais dépassé ce chiffre, si bien qu'au départ du *Fram*, on avait jugé inutile de se munir d'appareils appropriés aux grands fonds. Les premiers essais ne firent que confirmer l'opinion reçue, car, au large de l'archipel de la Nouvelle-Sibérie, par 79 degrés de latitude, on enregistrait une profondeur de 165 mètres. Mais à peine ce point était-il dépassé que, brusquement, on voyait la sonde descendre entre 3 000 et 3 500 mètres, ce qui obligea Nansen à déployer toutes ses facultés inventives pour improviser, sur place, les instruments dont il avait cru pouvoir se passer. Durant tout le cours de l'expédition, là où les sondages ont été possibles, ils ont toujours donné les mêmes résultats et, vers la fin de sa dérive, le *Fram* a pu s'assurer que les grands fonds polaires étaient continus avec ceux de l'Atlantique septentrional, où la dernière expédition norvégienne a mesuré plus de 3600 mètres au sud-est de Jan-Mayen. Déjà Nordenskjoeld avait mesuré 4 800 mètres entre le Groenland et le Spitzberg, et au nord de cette dernière terre la sonde descend à 2 500.

En résumé, les régions arctiques correspondent à un véritable gouffre qui s'ouvre dans l'écorce solide du globe, autour de l'extrémité de l'axe de rotation ; et cette cavité, qui ne couvre pas 5 millions de kilomètres carrés, offre une profondeur moyenne de 3 500 mètres, c'est-à-dire juste la même que celle des océans Pacifique et Atlantique réunis. C'est donc, proportions gardées, la dépression la plus sensible dont la surface de la croûte terrestre soit affectée.

L'importance de ce résultat s'accroît encore quand on considère que, selon toute vraisemblance, c'est un continent qui émerge au pôle austral, avec des altitudes de 3 000 et même de 4 000 mètres, comme celles que James Ross a signalées sur la terre Victoria. De la sorte, la saillie de la terre ferme au pôle Antarctique serait juste de même valeur que la dépression du pôle Nord. Les deux extrémités de l'axe terrestre se trouveraient dans des conditions absolument opposées, ce qui procure une confirmation remarquable d'un fait souvent signalé par les géographes.

(*A suivre.*) A. DE LAPPARENT.

PHYSIQUE

LA LUMIÈRE INVISIBLE

On s'occupe beaucoup depuis quelque temps des images produites sur les plaques photographiques à travers une boîte close soit par des radiations émises extérieurement par des corps fluorescents, soit même peut-être par des radiations spéciales émanant de tous les corps. Ne suffit-il pas, comme le montre M. G. Le Bon, de placer une plaque d'ébonite portant sur sa face un disque d'étain mince en contact avec une pellicule sensible légèrement dévoilée pour que, après exposition au soleil, le disque apparaisse sur la pellicule ? Ne suffit-il pas d'enfermer des clefs, des clous, des disques métalliques dans une boîte close en ébonite et d'appliquer sur cette boîte une plaque phosphorescente pour voir se dessiner après exposition à la lumière ces divers objets sur la plaque phosphorescente? On dirait qu'il y a comme émanation de la part des métaux et de même du mica, du papier, d'une sorte de lumière qui imprime l'image sur les plaques sensibles et fluorescentes. Ces curieuses expériences ont eu leur pendant il y a déjà longtemps-en 1842. Et peut-être n'est-il pas superflu d'en rappeler les traits principaux qui semblent bien oubliés aujourd'hui. Elles eurent alors un très grand retentissement; on en parla de tous côtés comme maintenant des rayons Rœntgen. On les répéta partout. Ce fut pendant des mois les expériences à la mode.

Nous faisons allusion aux images de Moser, qui ont excité la sagacité de tous les physiciens du temps d'Arago, de Fizeau et de Brewster, etc. Nous ne possédons pas encore d'explication vraiment nette des images étudiées par le physicien allemand. Nous disons « étudiées » par Moser, car avant lui, comme il le reconnaît fort bien, on avait déjà constaté ces faits singuliers. Ainsi, si l'on écrit sur une plaque de verre avec un morceau de bois, de fer, un peu de papier enroulé, etc., puis si l'on couvre la plaque de son haleine, les traits tracés apparaissent nettement. Si, après avoir mis une pièce de monnaie sur une plaque de verre, on souffle dessus, puis qu'on retire la plaque, on ne distingue rien ; mais, après une nouvelle insufflation, on distingue nettement l'empreinte de la pièce. Moser montra que ce phénomène était beaucoup plus général qu'on ne le croyait. Chaque fois qu'il y a contact d'un corps sur un autre, il y a image formée. On peut, au verre, substituer une surface polie de métal, de résine, de bois, de carton, de cuir, ou même de verre dépoli. Tout contact s'imprime. Et l'apparition est d'autant plus visible que l'on expose la plaque imprimée à l'action de certaines vapeurs, vapeurs d'iode, de mercure notamment. Ce qui a fait énoncer par Moser cette proposition : Toute surface touchée par un corps quelconque acquiert la faculté de reproduire l'image de ce corps par la condensation d'une vapeur quelconque avec adhésion ou combinaison chimique. » Moser suspendit au-dessus d'une plaque d'argent polie, à une très petite distance,

une surface noire découpée en forme de lettres et il exposa au soleil. Or, en soumettant la plaque aux vapeurs mercurielles, il vit apparaître l'image des lettres découpées. Moser en conclut que la lumière avait agi sur la plaque et imprimé l'image.

Il admit même que tout corps conservait de la lumière latente, comme il possède de la chaleur latente et que c'était cette lumière qui agissait par contact. Aujourd'hui, on dirait que ce sont les radiations propres de chaque corps qui agissent sur la plaque métallique ou autre. Ce qui ne nous donne guère davantage la clef de l'énigme. Bref, lumière directe, simple contact et action des vapeurs, telle était la conclusion de Moser au sujet de la formation des images. Aussi il pouvait dire que deux corps quelconques mis en présence et suffisamment rapprochés impriment l'un sur l'autre leur image.

Arago, Fizeau combattirent les idées de Moser. Pour ces savants, on devait simplement rapporter le fait à la matière pulvérulente qui existe toujours à la surface des corps. Ce « limon » se déplaçait par contact et la vapeur en faisait apparaître les variations. Moser répliqua en prenant une plaque qu'il dégraissa, lava à l'alcool longuement et en faisant apparaître avec netteté les images sur cette plaque vierge de « limon ». A la vérité, l'expérience ne réussit pas toujours et le nettoyage n'est peut-être pas aussi parfait que le pensait Moser. Le phénomène reste complexe. Nous n'insisterons pas sur son explication probable, ce qui exigerait trop de détails. Qu'il nous suffise d'ajouter que les images dites de Moser avaient beaucoup in



Les champs d'or d'Australie. — La recherche de l'or dans les alluvions.

triqué les observateurs, comme le prouvent les exemples suivants : Tout le monde sait que, lorsqu'on ouvre le fond d'une montre, on trouve un second fond appelé la « cuvette » sur laquelle est gravé le nom du fabricant. Le second fond n'est séparé du premier que par l'épaisseur d'un dixième de millimètre tout au plus. Or, M. Bréguet avait eu plus d'une fois l'occasion de voir sur le fond l'image renversée et très distincte du nom gravé sur la cuvette. Le mécanicien OErtling avait observé un fait analogue dans le travail du polissage des verres parallèles. On polissait les verres sur une plaque en laiton sillonnée de creux annulaires. Or, souvent, en soufflant sur les verres, on distinguait très bien à la surface ces sillons circulaires. Voici qui est plus étonnant encore. Le célèbre sculpteur Rauch a vu naître sur l'intérieur d'une glace, placée pendant un grand nombre d'années devant une gravure de Raphaël et à peu de distance, une reproduction fidèle du dessin. On peut du reste, comme l'a fait Moser, reproduire à petite distance des gravures sur une plaque de cuivre, de laiton et même d'or après une exposition face à face d'une semain Moser a aussi exposé au soleil une plaque métalliq ou des verres couverts d'écrans dans lesquels il av fait des découpures et il a obtenu des images tr nettes de ces découpures.

Quelle que soit l'explication, le phénomène réel et il serait à souhaiter qu'aujourd'hui on reprît l'étude expérimentale. On vient de nous envoy des environs de Buenos-Ayres une enseigne de bo tique peinte en noir avec lettres en blanc. Or, derri cette enseigne, sur le mur, on peut lire renversé toutes les lettres. La chaleur ici a pu passer différe ment à travers le bois de l'écriteau en raison du p voir émissif différent de la peinture noire ou blanc et exercer une action élective sur les matériaux mur. C'est sans doute un cas spécial. Mais il n'en pas moins certain que, au contact et même à pe distance, des images se transportent d'une surface une autre. Ces expériences sont très intéressantes il n'était pas superflu de les sortir de l'oubli où el étaient tombées.

Henri de Parville.

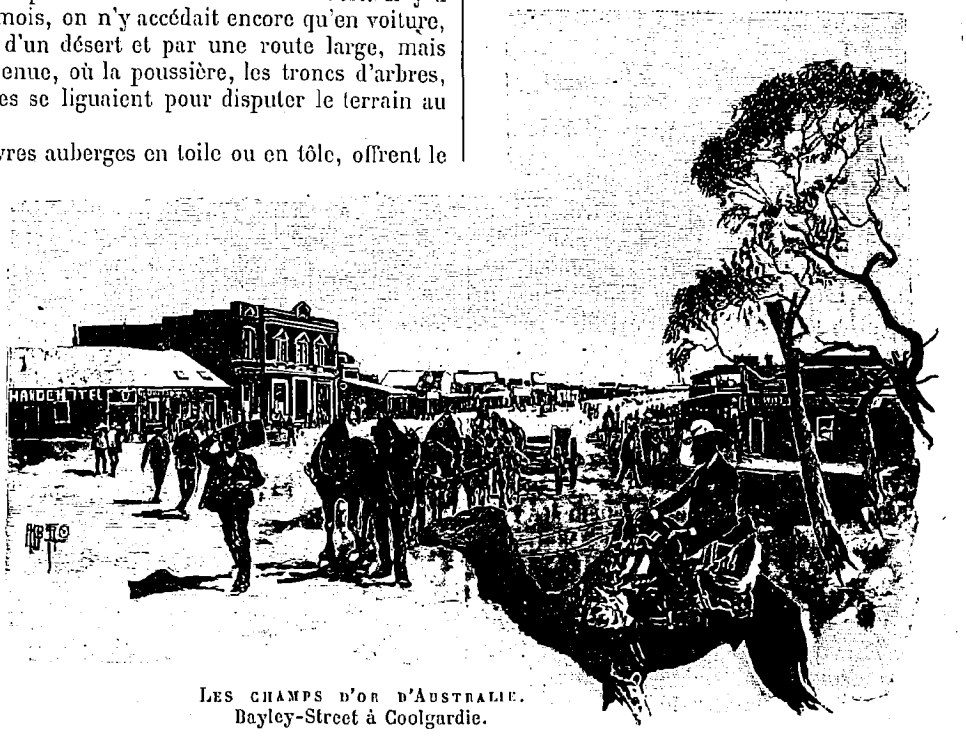
MINÉRALOGIE

—

LES CHAMPS D'OR D'AUSTRALIE

L'or a été découvert à Coolgardie dès 1887, mais ce n'est qu'en 1892, qu'il fut trouvé en quantité appréciable. L'attrait du métal précieux est si grand qu'aujourd'hui la ville a près de 10 000 habitants, malgré les conditions extrêmement désagréables de la vie qu'on y mène. Coalgardie se trouve au milieu d'un immense territoire aurifère à 589 kilomètres de Perth, la capitale de l'Australie de l'Ouest. Il y a quelques mois, on n'y accédait encore qu'en voiture, au milieu d'un désert et par une route large, mais peu entretenue, où la poussière, les troncs d'arbres, les ornières se liguaient pour disputer le terrain au voyageur.

De pauvres auberges en toile ou en tôle, offrent le long du chemin, un abri des plus précaires. Entassés dans des chambres peu aérées, les voyageurs supportent des températures de 40°, la tôle laissant passer et emmagasinant toute la chaleur déversée par un soleil torride. Pour comble de malheur, l'eau, seul moyen de combattre un peu soleil et poussière, fait presque totalement défaut dans ce désert. Pour s'en procurer, il faut la payer en moyenne 15 centimes le litre, et encore une eau peu fraîche, que son séjour dans des alcarazas empêche seul d'être trop chaude. Cette eau provient des lacs salés ou de la pluie recueillie dans d'immenses citernes. L'eau des



LES CHAMPS D'OR D'AUSTRALIE.
Bayley-Street à Coolgardie.

lacs salés est distillée pour pouvoir être consommée ; c'est ce liquide fade qui constitue encore la ressource la plus certaine. L'eau de pluie est en effet rare ; pendant les longs mois du printemps et de l'été, il n'y faut pas compter et lorsqu'elle survient, elle entraîne avec elle toutes les poussières de l'atmosphère et vaut moins, au point de vue hygiénique, que l'eau distillée.

Coolgardie est une ville bâtie presque tout entière en tôle ondulée et en toile ; la tôle ondulée se rencontre plutôt dans l'intérieur de la ville, dans les quartiers riches, la toile est rejetée vers les faubourgs. L'aspect de la ville est bizarre parce qu'elle ne contient que des maisons sans étages. Aussi les rues d'une largeur immense sont-elles sans ombre. L'eucalyptus, au maigre feuillage, placé de champ, laisse lui-même pénétrer le soleil, et pour ne point être exposé à ses rayons, il faut aller s'enfermer et cuire dans les maisons. La largeur des rues, considérable, comme le montre notre gravure, est nécessitée par la crainte du feu. Vous pensez bien qu'au prix où est l'eau, la municipalité de Coolgardie n'a point fait de réserve pour inonder les habitations qui seraient la proie du feu. Quand un incendie se déclare, on se croise les bras, on le regarde brûler. De maisons en maisons, le feu gagne tout un quartier, forme un îlot limité par les rues, dont la largeur seule empêche les habitations d'en face de devenir la proie des flammes. En quelques jours, le mal est réparé, les quelques poutres et les lames de tôle qui servent à la construction des maisons ne demandant pas de longs mois pour être assemblées. Les seules constructions en pierres de Coolgardie sont le Victoria Hôtel et les Coolgardie-Chambers. Les églises mêmes, et il y en a cinq (catholique, anglicane, presbytérienne, baptiste et méthodiste), sont en tôle.

La vie ordinaire est naturellement fort chère dans ce centre minier et cela pour deux raisons. La première est la présence de l'or ; les mineurs qui peuvent gagner une fortune en quelques instants n'hésitent point non plus à la dépenser pour se procurer la moindre satisfaction. La seconde raison tient aux

difficultés particulières des communications entre Coolgardie et les centres importants comme Perth. Le cheval et le chameau servent aux transports ordinaires. Ce dernier, introduit avec une escorte d'Afghans, s'est parfaitement fait à ce climat torride. Il sert de monture et, formé en caravanes, transporte les marchandises, tout comme dans les déserts de l'Afrique ou de l'Arabie. Ce sont, avec quelques chèvres, les seuls animaux domestiques qu'on puisse conserver à Coolgardie. Pour le reste, la culture étant nulle à cause de l'aridité du sol, on ne peut avoir aucun bétail, ni aucun animal. Pour se nourrir, il faut se contenter de conserves, de viandes de mouton ; quant aux légumes frais, ils sont complètement inconnus.

On comprend que dans un pays où les moyens de transport sont si coûteux, la vélocipédie et la marche à pied soient en honneur. Ce sont ces deux modes de locomotion qu'emploient les mineurs et les prospecteurs quand ils se précipitent vers les lieux où on leur a signalé la présence de pépites. C'est qu'en effet l'Australie est particulièrement propice à la recherche isolée de l'or. Le mineur peut tomber sur une poche facile à exploiter, l'or se trouvant tout à fait à la superficie, et qui suffit à l'enrichir. Va-t-il plus loin ? S'associe-t-il et fait-il des frais pour exploiter en grand sa trouvaille ? C'est la ruine ; la poche est épuisée, le filon, superficiel, ne s'étendait pas en profondeur.

L'or de l'Ouest australien se trouve aussi bien dans les alluvions que dans des gangues de quartz. Le premier est le plus facile à exploiter pour les mineurs pauvres, puisqu'il suffit de laver les terres aurifères pour trouver les paillettes de métal précieux. Munis des appareils les plus simples, les diggers peuvent ici se réunir en sociétés de trois ou quatre et attaquer au pic et à la pelle la terre aurifère. Et c'est justement là que se trouvent les pépites les plus importantes, dont la plus lourde trouvée jusqu'à présent pèse 10 kilos. Beaucoup des quartz aurifères sont aussi très riches, mais il faut faire agir la poudre ou la dynamite pour désagréger les roches, puis disposer de marteaux-pilons pour concasser les débris. L'or sera ensuite extrait par le lavage et les procédés chimiques.

La plupart des établissements où se font ces dernières opérations sont encore dans l'enfance en Australie. C'est qu'aussi les gisements aurifères sont si capricieux, que de grandes compagnies n'osent point se former pour leur exploitation. L'histoire de Londonderry est instructive à ce point de vue. Non loin du puits qui servait à l'entretien d'une machinerie primitive, on trouva une poche d'une valeur étonnante, si bien que la mine atteignit rapidement une valeur de près de 20 millions de francs. La hutte qui contenait les minerais recéla pendant quelques temps des trésors comme on en rencontre bien rarement dans les exploitations minières. Une société se fonda aussitôt, à grands frais, acheta la mine et quand elle commença à agrandir les bâtiments, on s'aperçut avec effroi que la poche n'avait qu'une très faible étendue.

Malgré tout, si les moyens de communication étaient plus aisés, si surtout l'eau existait en plus grande abondance, l'exploitation de l'or, en Australie, serait rémunératrice, car ordinairement les alluvions comme les quartz sont très riches. Malheureusement le manque d'eau rend l'exploitation onéreuse. L'eau douce est si rare et si précieuse qu'on emploie l'eau salée pour le lavage des minerais. Mais même cette eau salée n'existe pas en abondance et il est des compagnies qui la paient 2 francs l'hectolitre. Il est vrai qu'on a cherché à traiter les minerais à sec, et qu'on semble devoir réussir ; mais dans ces conditions, l'exploitation de l'or devrait se faire par grandes compagnies et nous avons dit pourquoi celles-ci ne pouvaient se fonder.

L'industrie de l'or ne pourra enrichir et transformer les déserts de l'Australie de l'Ouest que lorsque le chemin de fer aura pénétré jusqu'aux champs d'or, y rendant la vie matérielle possible. Il faudra aussi auparavant que la question de l'eau soit résolue ; les mineurs se plaignent avec quelque apparence de raison de l'incurie du gouvernement qui n'a point fait les sondages et les travaux nécessaires pour rechercher l'eau dans les couches inférieures du sol. Quand ces deux progrès principaux seront accomplis, on verra sans doute une ère de prospérité s'ouvrir pour l'Australie de l'Ouest, actuellement bien misérable.

LÉOPOLD BEAUVAL.

PATHOLOGIE MENTALE

LES DROMOMANES

Il existe une certaine catégorie d'individus atteints d'une affection bien extraordinaire ; ces personnes — disons de suite « ces malades » — sous l'influence d'une idée fixe, à la suite d'un rêve, d'une lecture ou d'un événement ayant vivement frappé leur imagination, sont pris, tout à coup, d'un désir de se mouvoir, d'une impulsion qui les fait se lever, sortir, quitter leur maison, leur famille et leurs affaires et marcher, marcher longtemps, jusqu'à ce que, épuisés de fatigue, on les retrouve endormis, souvent fort éloignés de leur domicile et presque toujours incapables d'expliquer pourquoi ils étaient partis de chez eux, et quel trajet ils avaient accompli.

L'éminent spécialiste, le Dr Charcot, et plusieurs de ses élèves, ont étudié dernièrement quelques-uns de ces malades et différents symptômes de cette affection, nommée par eux *Automatisme ambulatoire* ou *Dromomanie*.

Tous ces individus sont toujours des nerveux, et nous verrons tout à l'heure quelle est la cause spéciale de cette dromomanie ; un symptôme primordial leur est commun, c'est la véritable fureur de déplacement dont ils sont atteints ; ils marchent devant eux, sans but ou mus par une idée fixe, poussés à se déplacer comme d'autres le sont à chanter, à parler ou à gesticuler. Ils marchent pendant des heures, des

journées et des nuits, puis se « réveillent », c'est l'expression vraie dont on peut se servir, absolument ignorants de l'espace parcouru, des privations subies ou des fatigues ressenties ; puis, de retour chez eux, ils n'ont souvent conservé aucun souvenir de leur singulier déplacement.

Parmi les exemples que nous pourrions citer, nous trouverions un assez grand nombre de jeunes militaires, nouvelles recrues, ayant abandonné leur caserne ou leur poste et que l'on retrouvait plusieurs jours après, dans les localités voisines ; des jeunes gens ayant quitté la province pour venir à Paris, à pied, en suivant des chemins longs et peu praticables ; nous préférons ne citer que deux ou trois des cas intéressants et particuliers observés et décrits par les docteurs Charcot et Raymond, de Paris, et Cabadé, de Bordeaux. En premier lieu, il s'agit d'un homme, quittant son domicile, à Nancy, un dimanche matin, et se retrouvant neuf jours après, à onze heures du soir, couché dans la neige, au milieu d'une campagne de la banlieue de Bruxelles. Ce malade n'avait conservé aucun souvenir des conditions dans lesquelles son départ s'était effectué.

Dans un autre fait, il est question d'un jeune homme intelligent, avocat au barreau de Paris, qui à la suite d'une altercation avec un parent, part de chez lui, et ne reprend conscience de sa personnalité qu'environ trois semaines après. Il apprend alors avec étonnement qu'il a été se promener dans la Haute-Marne, qu'il a contracté 500 francs de dettes, et qu'il s'est fait condamner pour filouterie par le tribunal d'une ville de ce département.

Mais une observation plus remarquable encore en raison du nombre et de la longueur des accès d'automatisme, est celle rapportée par Charcot, et que voici en quelques mots : Un homme disparaît un soir de Paris après avoir touché 900 francs pour son patron ; huit jours plus tard, il se réveille sur le pont tournant de Brest, au son d'une musique militaire. Il avait dépensé 200 francs, et avait sûrement voyagé en chemin de fer, car ses vêtements étaient propres et ses souliers non usés, contrairement à ce qui lui arrivait dans ses fugues antérieures, car c'était, en effet, son quatrième accès de dromomanie. Il ne se souvenait jamais de rien, l'amnésie était complète. Il disparut, du reste, un jour, après d'autres départs presque semblables, et malgré les recherches de la famille et de la police, on n'en entendit plus parler.

Le Dr Cabadé, de Bordeaux, rapporte aussi l'étrange exemple qui suit, observation qui présente, comme les précédentes, tous les caractères d'authenticité désirables. Un cultivateur de quarante-neuf ans, Mathieu B..., habitant les environs d'Agen, sort de chez lui un matin, le 21 octobre 1894, muni d'une somme de 1 fr. 30, puis il disparaît sans qu'on puisse trouver d'autre signe de la route qu'il a suivie, que sa casquette ramassée au bord d'une rivière, ce qui fit soupçonner un moment qu'il s'était noyé ; les recherches pour le retrouver furent vaines et la famille prit le deuil ; lorsqu'un soir, le 26 novembre, il revient chez lui, les vêtements déchirés, les chaussures hors d'usage et les traits horriblement fatigués. Il peut alors raconter une partie de son voyage, son départ, son retour, mais conserve une lacune absolue de sept jours pendant lesquels il avait cependant accompli un déplacement prodigieux.

Il se souvient avoir éprouvé un violent mal de tête, au moment de traverser une rivière, dans un bac, puis ne sait plus rien, et ne peut expliquer comment on le vit à Hyères, huit jours plus tard, couché au bord de la mer, toujours muni de ses vingt-six sous. Là, il fait connaissance de quelques marins du commerce, qui le ramènent à Toulon. Dans cette ville, il se dirige vers la gare et entendant appeler des voyageurs pour Narbonne et Béziers, il se faufile sur la voie, y marche toute la nuit et la suit le lendemain en la longeant. Il passe ainsi à Marseille, à Montpellier, mendiant son pain, dormant dans les fossés et économisant le plus possible son petit pécule.

Arrivé aux environs de Castelnaudary, il s'égare, puis se trouve sur les bords de l'Aveyron ; il suit cette rivière et remonte ainsi jusqu'à une localité où demeurait un membre de sa famille qui le recueille le 24 novembre.

Il avait donc marché pendant vingt jours, mangeant peu, dormant encore moins, traversant ces contrées à toute vitesse, droit devant lui, comme poussé par une force irrésistible !

Voilà, certes, la plus curieuse de toutes les observations d'automatisme ambulatoire, connues jusqu'à ce jour. D'autres médecins, les docteurs Tissié, Meige, ont aussi rapporté de curieux exemples de personnes ayant entendu des voix leur disant : « Tu es roi, tu es Dieu », et partant à la recherche de leur royaume et de leurs adorateurs. Un autre, véritable Juif-Errant, croyait être le Messie immortel. D'autres, des pérégrinants religieux, véritables fanatiques, errent au hasard, tels ces derviches qui parcourent l'Asie musulmane et de temps en temps s'offrent en spectacle, hurlant et tournant ; tels ces moines boudhistes, traversant infatigablement des régions entières du Tibet.

Il est évident et démontré aujourd'hui que tous ces *dromomanes* appartiennent à la grande famille des dégénérés ; une tare héréditaire imprime à tous leurs actes son sceau indéniable. Ce sont de véritables malades, et les symptômes étudiés dans ces cas d'automatisme ambulatoire, sont communs à ces grandes névroses, l'épilepsie, l'hystérie ou la paralysie générale des aliénés ; ce sont, en un mot, des épileptiques, hystériques ou psychasthéniques, sujets en état de dégénérescence et auxquels leur état mental ne permet plus de résister à la plus petite impulsion, qu'elle vienne d'eux-mêmes ou par une suggestion extérieure.

... Et, peut-être que si le Juif-Errant, cet homme légendaire à la barbe broussailleuse, aux vêtements en haillons, qui parcourait toute l'Europe sans jamais s'arrêter, avait vécu de notre temps, qui sait si Charcot n'en aurait pas fait un des sujets, le plus intéressant, de ses inoubliables leçons de la Salpêtrière sur l'automatisme ambulatoire ?

Dr A. VERMEY.

TRAVAUX PUBLICS

LE PORT DE SFAX

ET SON AVENIR

La Tunisie se transforme pour ainsi dire à vue d'œil. Depuis l'occupation française, il ne s'est pas écoulé une seule année que l'on ne puisse caractériser par un nouveau progrès accompli. Successivement, chacune des parties de ce riche pays se trouve dotée de l'outillage indispensable de la civilisation : routes, chemins de fer, ports, etc.

Après Tunis, Bizerte et Sousse, qui ont attiré l'une après l'autre l'attention publique, à l'occasion de la création de leurs ports ou de leurs chemins de fer, voici Sfax, où, le 24 avril dernier, MM. Boucher, ministre du commerce, Darlan, ministre de la justice, et Cochery, ministre des finances, ont inauguré solennellement le port, et posé la première pierre du chemin de fer de Sfax à Gafsa. Au sujet des fêtes officielle, tout a été dit dans les journaux politiques,



LE PORT DE SFAX ET SON AVENIR. — Le port avant les travaux.

et nous n'avons pas à y revenir ici. Mais il est intéressant de rechercher ce qu'est la ville de Sfax, et quel avenir lui réservent son nouveau port et le chemin de fer qui va la relier à Gafsa. Ce sera l'objet de cet article.

Comme pour beaucoup d'autres villes de la Tunisie, l'origine de Sfax se perd dans un passé des plus lointains. Elle existait fort probablement dès avant la domination romaine, et porta, durant celle-ci, le nom de *Ruspæ*. Elle devint une des plus peuplées et des plus commerçantes des villes épiscopales de la Byzacène. Ruinée, comme tant d'autres, lors de l'invasion arabe de Sidi-Okba, elle se repeupla depuis et fut surtout, jusqu'à ces derniers temps, un centre de navigation et de pêche, en raison de sa situation géographique et de la faune maritime des côtes voisines. En effet, quoique Sfax n'ait été, jusqu'à ces derniers temps, qu'une rade foraine, dont les fonds diminuant insensiblement jusqu'au rivage, obligeaient les navires d'un certain tirant d'eau à mouiller fort loin de la terre, — elle recevait un certain abri du groupe des îles Kerkennah, du côté du sud et du côté de l'est.

Avant l'occupation française, Sfax ressemblait à toutes les autres villes du littoral oriental de la Tunisie, — c'est-à-dire qu'elle étageait en amphithéâtre ses maisons blanches dans l'enceinte d'un mur crénelé, flanqué d'une casbah à l'angle ouest.

Dès le début de 1884, trois ans après la conquête, la ville était déjà devenue méconnaissable. M. Paul Melon, qui la visita à cette époque, la montre (1) s'étendant et s'étalant sur la « marine », ayant remplacé ses hangars en bois, par des constructions solides et de belle apparence. Il lui prédit déjà un brillant avenir, à voir sa population de 30 000 habitants, cultivant ses dix mille jardins, plantant des oliviers, et leur faisant produire, bon an, mal an, 27 millions de litres d'huile.

(1) Paul Melon, *De Palerme à Tunis, par Malte, Tripoli et la Côte*. 1 vol. in-12, Paris, Plon, 1885.



LE PORT DE SFAX ET SON AVENIR. — Aspect du port actuel.

J'ai vu Sfax huit ans après, à la fin de 1892. Le progrès s'était largement accentué. Partout s'élevaient des bâtiments neufs, soit municipaux, soit privés. Mais les Sfaxiens réclamaient instamment un port et un chemin de fer. Quatre années se sont encore écoulées : le port est terminé, le chemin de fer est commencé.

Le nouveau port comprend un grand chenal, orienté dans la direction du sud, dragué pour avoir une profondeur de 6m,50 au-dessous des plus basses eaux, et d'une longueur totale de 3 500 mètres. Ce chenal, large de 22 mètres au plafond, relie la rade extérieure à un bassin d'une superficie de 10 hectares, bordé de trois quais. Le quai principal, en face de l'entrée du chenal, a un développement de 368 mètres. Il rencontre à droite et à gauche deux autres quais parallèles ayant respectivement 225 et 150 mètres.

Nos dessins donnent l'aspect comparé de l'ancienne plage et des quais actuels.

Le trafic de Sfax ne dépasse guère, pour le présent, 40 000 tonnes, mais pour juger de son avenir, il ne faut pas oublier que les phosphates de chaux de la région de Gafsa, dont la mise en exploitation ne saurait tarder, pourront donner, à eux seuls, jusqu'à 300 000 tonnes par an, à la sortie.

C'est en 1885 que les gisements de phosphates de Gafsa furent signalés par M. Thomas, vétérinaire de l'armée. Les phosphates algériens de Tébessa, quoique signalés seulement en 1887, ont pu être mis rapidement en exploitation, parce que la ligne ferrée de Tébessa à Souk-Ahras et à Bône s'est trouvée construite, et leur a offert, dès le début, le débouché qui leur était indispensable. Au contraire, les phosphates de Gafsa, situés à 250 kilomètres de la mer, se trouvaient dépourvus de tous moyens de transport, et leur mise en exploitation exigeait à la fois la construction d'un port et celle d'une voie ferrée.

La concession de l'établissement et de l'exploitation du port de Sfax fut donc faite, en 1894, en même temps que celle des ports de Tunis et de Sousse, à une société anonyme, qui se couvrira des intérêts de ses avances au moyen de la perception des taxes autorisées. La durée de la concession est limitée à quarante-sept ans ; le taux de l'intérêt garanti aux capitaux n'atteint pas 4 p. 100 ; les bénéfices sont partagés par moitié entre l'État et la compagnie ; la combinaison, dans son ensemble, peut être regardée comme très favorable pour l'État.

En ce qui concerne le chemin de fer, on a lié à la concession des gisements de phosphates de Gafsa l'obligation de construire la voie ferrée.

Des pourparlers, qui n'ont pas duré moins de quatre années, ont fini par aboutir, le 15 août 1896, à la signature d'une convention avec une société française. Cette société reçoit pour soixante ans la concession de l'exploitation des phosphates et du chemin de fer de Sfax à Gafsa, dont elle va entreprendre immédiatement la construction.

Depuis un an et demi, sur un accord provisoire passé avec le gouvernement tunisien, la société s'est livrée à d'importants travaux de recherches et aux études du chemin de fer. Elle a reconnu jusqu'à ce jour au moins cinquante millions de tonnes d'une teneur moyenne de 60 p. 100 en phosphate tribasique.

A ces travaux de recherches vont succéder les travaux de construction de la voie ferrée et ceux de la mise en exploitation des gisements.

Ce sont des capitaux français, — vingt millions environ, — qui seront dépensés dans une colonie française et qui, outre les bénéfices qu'ils procureront à la métropole, auront l'immense avantage de commencer la mise en valeur d'une région à qui ses ressources propres ne permettaient pas de longtemps d'envisager une aussi favorable perspective, — cela sans qu'il en coûte un centime au trésor français, ni au trésor tunisien.

Une autre richesse considérable de la région de Sfax ce sont ses oliviers, dont les plantations s'accroissent tous les jours. Il y a environ 1 200 000 pieds en production et plus de 500 000 jeunes arbres plantés depuis moins dix ans. Ils forment autour de la ville une véritable forêt de près de 40 kilomètres de rayon.

Par décret du 20 août 1896, un magnifique lot de 30 000 hectares de terres sialines a été donné à la compagnie concessionnaire des gisements de phosphates de Gafsa et du chemin de fer de Sfax à Gafsa, à la charge par elle de les complanter entièrement en oliviers dans un délai de dix années. Comme on le voit, la région de Sfax est appelée à devenir une des plus riches et des plus productives de la Tunisie, et cela peut faire prévoir l'avenir que cette prospérité prépare au port qui vient d'être inauguré.

PAUL COMBES.

RECETTES UTILES

COULEUR ACAJOU. — Parmi les bois du pays les plus plus propres à recevoir cette teinte, nous citerons le cerisier, l'orme et l'aune. Le moyen le plus connu pour préparer la couleur acajou est la décoction de copeaux d'acajou dans de l'eau pure, à laquelle on ajoute un peu d'alun. Cette opération n'est cependant pas très commode, car elle demande à être répétée plusieurs fois avant d'atteindre le résultat désiré.

Voici une nouvelle préparation plus commode, car une seule couche suffit : On cuit 1 gr. de bois de Campêche dans 10 litres d'eau jusqu'à ce que le liquide se soit évaporé de la moitié, puis on le passe à travers un linge de fil et on y fait dissoudre 25 milligr. de chlorure de baryum. Cette composition donne au bois une belle couleur foncée.

GRAISSE POUR COURROIES DE COTON. — On fait fondre avec précaution sur un feu doux, dans un récipient en fer, fermant hermétiquement, 250 gr. de gomme élastique coupée en petits morceaux, à laquelle on ajoute 200 gr. de colophane. Quand ce premier mélange est fondu, on ajoute 200 gr. de cire jaune en remuant soigneusement. D'autre part, on fond 250 gr. de talc dans 850 gr. d'huile de baleine chauffée et l'on réunit les deux compositions en remuant jusqu'à complet refroidissement.

LES NOUVEAUTÉS SCIENTIFIQUES

Le Mouvement Photographique [1]

L'INCENDIE DU BAZAR DE LA CHARITÉ

Les dangers d'emploi des appareils cinématographiques. — Pourquoi les appareils à pellicule libre devraient être prohibés. — La lumière oxyéthérique. — Le « chalumeau-securitas ». — Son principe, son mode d'emploi. — Nécessité absolue du dégorgement. — Crachements dangereux.

C'est à la photographie que je consacre mes plus chères études et c'est par la photographie qu'a été déterminé ce terrible incendie du Bazar de la Charité qui a enlevé à mes affections, ma femme, une de mes belles-sœurs, une nièce, une cousine et cinq des plus intimes amies de mes filles ou de ma femme. Le coup est rude. La plume me semble bien lourde aujourd'hui pour écrire ma revue. Si lourde qu'elle soit, il la faut faire agir. La vie a des calvaires à la route et aux stations desquelles on ne saurait se dérober.

Déjà même — oh ! avec beaucoup de discrétion et de délicatesse, j'en conviens — déjà même, quelques-uns sollicitent de moi certaines explications, sur les dangers d'emploi des appareils à projections animées et de la lumière oxyéthérique. Je vais le faire au mieux de mon possible. Ces explications s'imposent, en effet, comme un devoir de ma part envers ceux qui me lisent. Pour tâcher de le bien remplir, je viens de me livrer à une série d'expériences, étudiant, par elles, toutes les hypothèses imaginables.

En ce qui concerne d'abord les appareils à projections animées, on peut poser en principe que tous ceux qui laissent *la pellicule libre* après le passage des images devant le projecteur, sont éminemment dangereux. L'expérience de ce danger en avait déjà été faite par l'incendie du café de la Paix, et c'est justement un appareil de ce genre que l'on a choisi pour les représentations du Bazar de la Charité. Pourtant la référence donnée n'était pas engageante.

Voici, à ce sujet, l'expérience que j'ai faite :

Une bande pelliculaire d'une vingtaine de mètres, provenant de la fabrication Eastman, a été fortement enroulée sur elle-même, comme si elle était serrée sur une bobine. Une allumette suédoise a été allumée et sa flamme mise en contact avec la tranche de cette pellicule enroulée. L'allumette a brûlé jusqu'au bout sans communiquer le feu à la pellicule.

Déroulant alors la pellicule, pour la laisser à l'état *libre*, comme cela arrive dans les appareils à projections animées qui la reçoivent, après projection, dans des paniers ou dans des boîtes, sans qu'elle soit enroulée sur une bobine réceptrice, j'ai fait flamber une nouvelle allumette et je l'ai approchée de la pellicule, qui a pris feu quasi instantanément.

C'est à peu près le même phénomène qui a lieu pour le papier qui, en feuilles, s'enflamme avec la plus grande facilité et devient presque incombustible quand il est serré en livre ou en liasse.

Il me semble donc qu'il serait sage que la police défendît expressément *toutes* les représentations de projections animées provenant d'appareils laissant, après projection, la pellicule tomber en vrac dans un récipient quelconque. J'ajouterai même que, pour les appareils qui reçoivent la pellicule utilisée sur une bobine réceptrice qui l'enroule et la serre, il serait bon que le tout fût contenu dans une boîte solide, fermée, ou pouvant se fermer instantanément, pour étouffer un commencement d'incendie accidentel.

Voilà pour l'appareil en général. Voyons maintenant pour l'éclairage.

Au Bazar de la Charité, cet éclairage était donné par la lumière oxyéthérique, fournie par le *chalumeau-securitas*. SECURITAS ! quelle triste et ironique épithète dans l'espèce !! Pourtant, je ne veux pas y contredire outre mesure. Il y a bien réellement toutes les chances de sécurité possible, dans ce chalumeau, du moment qu'on l'emploie *comme il doit être employé* et qu'on le met entre les mains d'opérateurs consciencieux, connaissant bien son fonctionnement, et n'obéissant qu'aux règles de la prudence la plus enfantine. Mes expériences semblent le prouver.

Je vous ai déjà parlé de cet appareil lors de son apparition (1). C'est le cas, malheureusement, d'y revenir avec plus amples détails.

Le *chalumeau-securitas*, dit aussi *multi-saturateur*, fournit une lumière utilisant l'oxygène et l'éther et remplaçant avantageusement, comme dépense et comme intensité, la lumière oxyhydrique. Il se compose, en principe, d'un corps cylindrique ou saturateur divisé en un certain nombre de compartiments, deux au minimum, contenant des matières absorbantes destinées à emmagasiner le liquide volatil qui peut être de l'éther sulfurique ou de la gazoline, c'est-à-dire de l'éther de pétrole, mais jamais de l'essence minérale ordinaire qui n'est pas assez volatile.

Nous admettrons donc, comme je l'ai admis dans les expériences que j'ai répétées, que l'un de ces deux liquides seulement a été employé au Bazar de la Charité.

Je dois avouer loyalement que la construction du chalumeau-securitas est telle, qu'en l'employant, comme il doit être employé, un mélange de vapeurs d'éther et d'oxygène ne me semble pas pouvoir s'y effectuer dans des proportions suffisantes pour produire un mélange détonant susceptible d'amener la rupture de l'enveloppe qui le renferme. Il ne présente aucun espace servant de magasin à un tel mélange, ou du moins il n'en présente qu'un, dans le bec même du chalumeau. Encore cet espace est-il suffisamment réduit pour que le mélange effectué ne puisse produire aucun effet nuisible.

J'ai, intentionnellement, provoqué la formation d'un mélange détonant. L'explosion s'est produite, sans endommager l'appareil. Elle n'était constatée

(1) Voir *La Science Illustrée*, t. XIX, p. 362.

(1) Voir *La Science Illustrée*, t. XVI, p. 28, et les *Nouveautés photographiques*, année 1896, p. 108.

que par la perception d'un claquement analogue à celui d'un coup de fouet.

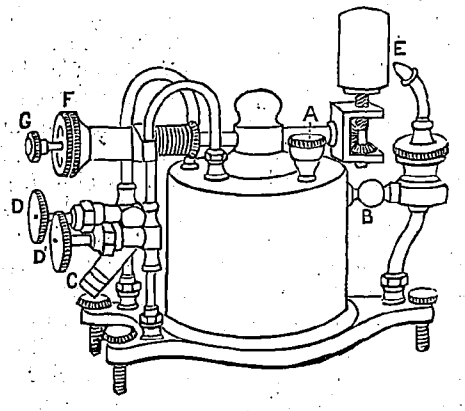
En plus, il paraît évident que, par le dispositif du chalumeau-securitas, l'oxygène ne saurait jamais arriver, même en fin de charge, dans les proportions exigées pour la formation d'un mélange détonant. Ce qui se produit c'est un affaiblissement de lumière, suivi d'une extinction complète.

Ceci posé, voyons comment marche et peut marcher l'appareil en nous offrant toute la sécurité que nous promet son nom.

Au moment de le remplir, on ouvre la valve B, dans le but, pendant le remplissage, de laisser une sortie à l'air contenu dans l'appareil. Le bouchon A est alors dévissé et l'on introduit, par l'ouverture ainsi dégagée, l'éther sulfurique ou la gazoline. Notons, en passant, que, vu la nature éminemment volatile du liquide, cette opération doit être faite *à l'air libre, loin de toute flamme*. C'est un principe que l'on apprend même aux enfants des écoles primaires au cours des leçons de choses.

Le liquide versé, il faut attendre, pour mettre le chalumeau-securitas en service, que les matières absorbantes s'imbibent et se saturent. Cette imbibition et cette saturation ne sont réellement complètes qu'*une heure ou deux après le chargement*. Vingt minutes au minimum, s'il s'agit d'un rechargement partiel.

Ce temps écoulé, on doit absolument procéder au *dégorgement* de l'appareil. *Le temps d'imbibition et le dégorgement constituent un point capital.*



LE MOUVEMENT PHOTOGRAPHIQUE.
Le multi-saturateur Molteni.

Pour dégorger, on retourne l'appareil, sens dessus dessous. L'excédent de liquide s'écoule par l'ouverture A. On peut aussi l'effectuer en revissant le bouchon A et en soufflant fortement par le tube E. Dans ce cas, l'excédent de liquide s'écoule par la tubulure C. Comme dans ce dégorgement, il peut encore s'amasser une petite quantité de liquide volatil, le long des parois des différents conduits, il est d'une sage prudence de parfaire l'œuvre commencée en ouvrant les valves D, D' et B et en soufflant énergiquement par C soit avec la bouche, soit par tout autre moyen. L'appareil une fois chargé, toutes les valves doivent être rigoureusement fermées, afin de prévenir l'évaporation de l'éther.

Pour faire fonctionner l'appareil, on met en relation la tubulure C avec le réservoir d'oxygène. On ouvre le robinet de ce réservoir, puis la valve B, ensuite la valve D par laquelle l'oxygène pénètre dans l'appareil pour se carburer.

Si le *dégorgement n'a pas été soigneusement fait*, il se produit alors des crachements du liquide volatil. On comprendra tout l'immense danger qu'il y aurait alors à allumer immédiatement l'oxygène carburé, lorsque j'aurai dit que, dans les expériences auxquelles je viens de me livrer, l'appareil étant à pleine charge (soit 150 cm³ de gazoline) et non dégorgé, *ce crachement était représenté par un jet plein de liquide volatil d'une trentaine de centimètres de long, pour le moins.*

Pour régler le fonctionnement de l'appareil, on tourne lentement la valve D' qui donne accès au chalumeau de la portion d'oxygène pur. Puis, manœuvrant alternativement D et D' et regardant sur l'écran de projection l'effet produit par la manœuvre de ces valves, on règle les arrivées d'oxygène pur et d'oxygène carburé de façon à obtenir le maximum d'intensité, qui est dû, je le rappelle, non à la grande quantité des deux gaz, mais à leur combinaison en justes proportions.

En agissant ainsi, je ne saisis pas de danger possible. Ce n'est donc pas ainsi qu'on a dû agir au Bazar de la Charité.

Avec 150cm³ d'éther sulfurique ou de gazoline, le chalumeau-securitas, ai-je dit, est à pleine charge. Il peut dès lors, pendant *deux heures environ*, fournir, jusqu'à épuisement complet, une belle lumière.

Ce fonctionnement de deux heures n'est réalisé que dans une *séance continue*.

Si l'on doit employer l'appareil pour plusieurs séances successives, quand bien même le total ne donnerait que deux heures, *un seul* chalumeau-securitas, mis préalablement en pleine charge, ne saurait suffire. Si, en effet, il marche deux heures consécutives, sous l'influence de la chaleur intérieure de la lanterne, il perd de son action quand il se trouve nécessairement refroidi par des séances consécutives.

La stricte prudence exigerait que, dans l'espèce, on se munît d'autant de saturateurs chargés qu'on a de séances à faire. A moins que *l'on ait matériellement le temps entre chaque séance, non de recharger le saturateur, ce qui est rapidement fait, mais de laisser l'imbibition se faire et, surtout — oh ! mais surtout — de procéder au dégorgement.*

Avant chaque séance et avec *un seul* saturateur, l'opérateur peut donc à la rigueur recharger son appareil, mais en tenant compte expressément : 1° du temps pendant lequel il a fonctionné ; 2° du temps dont on dispose entre chaque séance.

Pour le premier point, l'opérateur sait, d'après les instructions très précises qui accompagnent le saturateur, que :

Après 2 heures de marche, il a à verser			150cm³	d'éther
— 1 h. 1/2	—	—	100	—
— 1 heure	—	—	50	—
— 1/2 heure	—	—	25	—

Pour le second point, il avait à voir, dans le cas du

Bazar de la Charité, combien il pouvait prudemment donner de séances, sachant qu'après chaque rechargement complémentaire, il fallait laisser l'appareil au repos, *durant vingt minutes au moins, pour une parfaite imbibition* des matières absorbantes, et qu'il était de *toute nécessité d'effectuer le dégorgement.*

Or a-t-on mis ce temps entre les séances ?

Ne s'est-on pas seulement contenté, au cas où l'*on aurait montré les mêmes sujets* à chaque séance, du temps nécessaire au passage des vues augmenté de celui exigé par le rebobinage des pellicules, ce dernier pouvant en totalité ou en grande partie se confondre avec le temps demandé pour l'évacuation et le renouvellement des spectateurs ?

Les faits répondent à ces questions.

De deux heures et demie à quatre heures, il y a eu, assure-t-on, *quatre* séances.

Quant à chercher à revivifier la lumière qui baisse, dans un appareil bien réglé et en marche, par une augmentation de l'arrivée de l'oxygène du réservoir, je saisis mal la manœuvre, mais au demeurant elle ne me semble pas devoir produire rien de bien dangereux, puisque justement le rôle de l'oxygène non carburé est de diminuer la longueur de la flamme. A moins de supposer, comme on me l'a montré dans un journal, que l'oxygène soit devenu tout à coup un gaz inflammable. Hypothèse que je ne saurais faire admettre aux lecteurs de la *Science Illustrée.* Il en va tout autrement si l'appareil n'est pas en marche réglée et si on l'a rechargé sans laisser le temps à l'imbibition de se faire et *surtout sans avoir effectué le dégorgement.* Oh ! alors, une augmentation de pression de l'oxygène détermine immédiatement un crachement considérable du liquide volatil, et l'on voit se produire un formidable jet de flamme qui peut mesurer plusieurs mètres de long. Donc, du moment qu'on voulait beaucoup de séances dans un minimum de temps, en n'employant qu'*un seul* chalumeau-securitas, on encourait *deux* risques d'incendie, puisqu'on était obligé de recharger *trop rapidement* au cours des représentations : 1° risque, par rechargement auprès d'une flamme; 2° risque, par mise en marche sans temps nécessaire à l'imbibition et au dégorgement. Normalement le premier risque qui est inhérent à tout appareil nécessitant l'emploi de l'ether devait être écarté. C'est cependant celui-là, paraît-il, qui a été encouru. Qu'importe ! L'incendie était certain puisque ce risque évité il restait le second. Fatalement, la séance était en cours, l'appareil aurait été remis immédiatement en marche après le rechargement, des crachements de liquide se seraient inéluctablement produits, enflammant la pellicule libre. L'incendie aurait eu lieu quelques secondes plus tard, mais il aurait eu lieu. Tout ce qu'on peut admettre, c'est que sa rapidité eût été un peu moindre.

FRÉDÉRIC DILLAYE.

ROMAN

LE VINGTIÈME SIÈCLE

SUITE (1)

Cependant l'époque des examens trimestriels approchait. Hélène fut accablée de travail, et pour se mettre en état de passer convenablement ses examens, elle dut pâlir sur des paquets de livres peu récréatifs.

Les dernières semaines d'étude furent consacrées au *Cours particulier d'éloquence à l'usage du député rural;* pour se loger dans l'esprit quelques notions vagues et une provision suffisante de termes techniques sur les céréales, l'assolement des terres, les mœurs et coutumes des bestiaux, etc., il lui fallut parcourir quantité de volumes indigestes; puis il fallut apprendre à distinguer le trèfle du sainfoin, l'œillette du chanvre, le seigle de l'avoine et rédiger les projets de discours ou de rapports sur les maladies des betteraves, sur le rendement du colza, sur la dégénérescence des poules cochinchinoises, sur l'amélioration de la race bovine, etc., etc.



LE VINGTIÈME SIÈCLE.
Examens du Conservatoire politique.

Pour l'examen écrit, le directeur du Conservatoire donna en devoir à toutes les classes une série de discours pour député rural aussi complète que possible.

Un discours à ses commettants pour l'ouverture de la période électorale.

(1) Voir le tome XIX, p. 413.

Un discours à la noce de la fille d'un électeur influent.

Un discours de comice agricole.

Un discours pour banquet de sapeurs-pompiers.

Un discours pour inauguration de statue.

Un discours au banquet du conseil général.

Une allocution à la foule du haut d'un balcon.

A la pensée que le jury composé d'hommes politiques en exercice, de députés et de ministres, lirait ses compositions, Hélène eut des tiraillements d'angoisses. Cependant il fallait travailler, son avenir était en jeu. Les élèves bien notés aux examens, s'ils font partie de la classe du gouvernement, sont toujours pourvus de postes avantageux dans l'administration ou la diplomatie, et, s'ils sont de l'opposition, les collèges électoraux se les disputent.

Hélène, encouragée par Louise Muche, se mit à l'œuvre. Elle prit sept cahiers de papier, écrivit en ronde le titre de chaque devoir et les commença tous à la fois.

Citoyens et citoyennes !

Après plusieurs années consacrées à la défense énergique de vos droits, à la poursuite acharnée de toutes les améliorations et de tous les progrès, votre ancien représentant est heureux de venir se retremper au sein du suffrage universel, du suffrage vraiment universel que notre patrie a eu la gloire d'appliquer la première !... Citoyens électeurs et citoyennes électrices ! Votre représentant...

Mesdames et Messieurs !

La vraie famille du député, c'est l'arrondissement tout entier, ce sont ses dignes électeurs et ses charmantes électrices ; c'est donc avec des sentiments presque paternels que j'assiste à la fête de famille qui nous réunit aujourd'hui autour du citoyen considéré, du conseiller municipal éminent, de l'heureux père qui...

Vous aussi, jeune épouse, vous allez devenir une citoyenne, une électrice de notre beau département ; continuant les traditions de votre famille, vous marcherez fermement dans la voie du progrès sage, du perfectionnement progressif de nos institutions et...

Permettez-moi de féliciter votre mari de...

Messieurs !

Agriculteur théorique et scientifique, je bois aux vrais éleveurs et à leurs bestiaux !

L'agriculture, c'est là... L'élevage, Messieurs, n'est-ce pas le...

Officiers, sous-officiers et sapeurs, chers camarades !

Et moi aussi, je suis sapeur-pompier ! Si, retenu par les travaux législatifs, je ne suis pas là quand l'incendie s'allume dans notre ville, quand le clairon sonne et que les sapeurs accourent au pas de course, la pompe nouveau modèle que j'ai offerte à la commune me remplace au poste du danger ! Permettez au pompier honoraire de...

Mesdames, Messieurs !

C'est avec un légitime orgueil que je prends la parole en ce jour de fête, pour saluer l'effigie de bronze du grand homme que notre belle cité s'honore d'avoir vu naître. L'illustre homme d'Etat, dont je suis l'humble successeur, a représenté pendant trente-cinq années notre arrondissement aux Chambres législatives, et nous nous souvenons tous avec orgueil qu'il tint pendant sept jours, en 19.., le portefeuille des travaux publics, et qu'ensuite, à maintes reprises, il fut sur le point de figurer dans différentes combinaisons ministérielles...

Chers collègues !

Je suis heureux, chaque année, à la fin de la session du conseil général, de pouvoir vous dire à ce banquet qui couronne nos travaux...

Citoyens et citoyennes !

Un seul mot avant l'ouverture du scrutin. Je me sens trop au-dessus des calomnies de mes adversaires pour y répondre autrement que par le silence du mépris. Les insinuations malveillantes de mon honorable concurrent, cet homme vil, abject et taré, ne sauraient m'atteindre. Je suis et serai toujours le champion du progrès...

Et ce fut tout. Après ces quelques phrases l'inspiration s'arrêta. Hélène, pendant huit jours et huit nuits, se tortura l'esprit pour trouver quelque chose à y ajouter. En vain elle consulta Cicéron, Bossuet, Mirabeau, Gambetta, le souffle lui manqua ; tout ce qu'elle put faire, ce fut de coudre à ses commencements de discours une brusque péroraison de deux lignes.

La veille de la remise des devoirs, une idée lui vint. Puisque ces ennuyeuses harangues ne venaient pas en simple prose, si elle essayait de la langue des dieux ? Et, sans plus réfléchir, elle commença tout aussitôt à mettre en vers le discours du député au banquet des sapeurs-pompiers.

Lorsque dans la cité la trompette électrique
Fait sortir de son lit le courageux sapeur...

L'inspiration rebelle s'étant laissé attendrir aux accents de la lyre, Hélène put aligner cent quarante vers rimant suffisamment. La harangue du sapeur honoraire était terminée. C'était assez pour un jour, il fallut livrer les autres discours en simple prose.

Les examens oraux duraient huit jours, les professeurs et le jury du Conservatoire ayant à interroger près de cinq cents élèves. Les examens avaient lieu dans la grande salle des cours pratiques de parlementarisme, le jury au banc des ministres et à la présidence, les élèves à leur banc et les mamans dans les tribunes. Que de mamans et de papas, serrés dans leurs habits de fête, la figure pâle d'émotion et l'œil inquiet !

Leur fils allait-il sortir victorieux de ce terrible examen et enlever le poste d'attaché d'ambassade qu'on lui avait promis ; leur demoiselle allait-elle

répondre convenablement et obtenir, avec sa médaille de lauréate, cette nomination de sous-préfète qu'on lui faisait espérer ?

Les tribunes de gauche avaient été réservées aux anciens élèves du Conservatoire, aujourd'hui députés, préfets ou ministres. C'est de ce côté que partaient les plus chauds applaudissements lorsque au pied de la tribune un élève répondait victorieusement aux questions du directeur ou d'un membre du jury. Dans les tribunes des mères, des mots méchants couraient, chuchotés par des mamans nerveuses et rageuses.

« Pas fort ! Injustice ! Nous savons ce que nous savons ! Ce grand-là est aussi capable de faire un député que mon concierge !

— Mlle Firmin est sûre d'avance de sa préfecture, c'est une préférée !

— Anatole de Chatigny a des protections... c'est le cousin d'un ministre qui est du jury ! »

Hélène fut interrogée la trois cent cinquante-huitième. Quelques mots entendus en arrivant devant le jury lui rendirent le courage.

« Excellent concours ! disait un membre du jury, le Conservatoire tout entier est en progrès. Cela nous promet une belle génération de préfets remarquables, de députés éloquents, de ministres hors de pair... »

(à suivre.) A. Robida.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 17 Mai 1897

Astronomie. — Photographie de la lune. — L'étude physique de la surface de la lune a reçu une impulsion toute nouvelle depuis que les progrès de la photographie céleste ont permis d'obtenir en quelques secondes une image complète de toute la partie visible de notre satellite.

Dans ces dernières années, deux instruments de premier ordre ont été employés à ce travail : l'équatorial de 36 pouces de l'Observatoire de Lick (Californie) et le grand équatorial coudé de l'Observatoire de Paris.

Entrés dans la carrière trois ans après leurs concurrents américains, les astronomes français n'ont rien négligé pour regagner le temps perdu, et la publication d'un atlas photographique de la lune à grande échelle a pu être entreprise simultanément des deux côtés de l'Atlantique.

M. Lœwy, directeur de l'Observatoire de Paris, présente à l'examen de ses collègues le second fascicule de l'Atlas dont il poursuit l'exécution en collaboration avec M. Puiseux, astronome adjoint au même établissement.

Le fascicule, joint à celui qui a paru l'année dernière, donne un ensemble de onze feuilles auxquelles ont été ajoutées deux images directes, sans amplification, du disque entier. Les agrandissements, tirés en héliographie, atteignent une intensité d'effet artistique qui se passe de commentaires et qui ne redoute point la comparaison avec l'œuvre des plus habiles dessinateurs.

Si l'on en vient à l'examen des détails, on arrive vite à cette conviction que ces feuilles remplacent avec avantage des volumes entiers de description et permettent de rectifier toutes les cartes antérieures, obtenues par des procédés de dessin. Cet examen tendrait à faire croire que la surface de la lune a subi de nombreux changements depuis les travaux de Mœdler et de Schmidt.

Une telle conséquence ne saurait évidemment être admise qu'avec réserve, tant qu'elle ne sera pas appuyée sur la juxtaposition des photographies. Dès à présent toutefois, l'Atlas de l'Observatoire de Paris semble propre à jeter la lumière sur bien des questions, notamment sur l'ordre d'apparition des accidents du sol de la lune et sur la nature des forces physiques qui les ont formés. Ces problèmes intéressent à la fois la géologie et l'astronomie.

L'examen minutieux auquel MM. Lœwy et Puiseux ont soumis un grand nombre de clichés lunaires, les a conduits à formuler comme très vraisemblables diverses conclusions, dont voici les principales :

« La lune a dû posséder autrefois une atmosphère qui a disparu par voie d'absorption dans l'écorce solide.

Ni l'eau ni la glace ne paraissent exister aujourd'hui d'une manière certaine à sa surface.

« Sur notre satellite, primitivement fluide, une écorce s'est formée par la jonction de bancs de scories. On peut encore reconnaître et suivre un grand nombre de ces lignes de soudure.

« Les cirques occupent l'emplacement d'intumescences volcaniques, soulevées d'abord puis affaissées vers leur centre à la suite de variations locales de la pression intérieure.

« Les taches sombres improprement appelées mer correspondent à des affaissements plus étendus, suivis d'épanchements de lave qui ont effacé en grande partie le relief antérieur.

« Un certain nombre de cirques ont encore pu se faire jour à travers la surface solidifiée des mers.

« De puissantes éruptions de cendres, dont on peut assigner les points d'origine, ont modifié la couleur du sol lunaire jusqu'à une époque relativement récente, le relief du sol étant déjà parvenu à sa configuration. On ne saurait dire avec certitude si des manifestations de ce genre se produiront encore dans l'avenir. »

Bactériologie. — M. Charrin a repris les expériences qui lui ont permis de prouver, dès 1887, que les microbes font le mal à l'aide de leurs sécrétions. Il a été conduit à étudier le nombre, les qualités de ces sécrétions ; les résultats l'amènent à penser que ces corps sont multiples, conformément à l'opinion du professeur Bouchard, contrairement à celle de beaucoup d'auteurs.

Ces travaux font comprendre la diversité des symptômes d'une maladie, chaque groupe de symptômes relevant de l'une de ces sécrétions qui peut être abondante, rare ou nulle.

BOTANIQUE

LES SCORSONÈRES

Les scorsonères sont des composées appartenant à la tribu des liguliflores, c'est-à-dire que toutes les fleurs qui composent leurs capitules sont irrégulières, par suite du rejet d'un seul côté, sous forme de languette, du tube de la corolle. Ce sont des plantes vivaces ou bisannuelles, pour la plupart, dont toutes les parties contiennent un latex abondant. Leur racine est volumineuse, leurs feuilles étroites et allongées. Les fleurs, jaunes ou légèrement pourprées, possèdent la propriété, qu'elles partagent avec beaucoup d'autres composées, d'ouvrir leur corolle le matin et de la fermer le soir. Ce sont là des mouvements spontanés qui se produisent même dans l'obscurité complète et à une température constante. Ils sont provoqués par l'allongement et le raccourcissement alternatifs de la face interne des pétales ; la face externe conserve sa dimension. L'allongement détermine une flexion en dehors et, par suite, l'épanouissement ; le raccourcissement, une flexion en dedans et la fermeture. Les causes qui provoquent ces courbures des pétales nous sont complètement inconnues.

Les fruits, qui atteignent plus d'un centimètre, sont surmontés d'une aigrette analogue à celle du pissenlit et qui facilite leur dissémination par le vent.

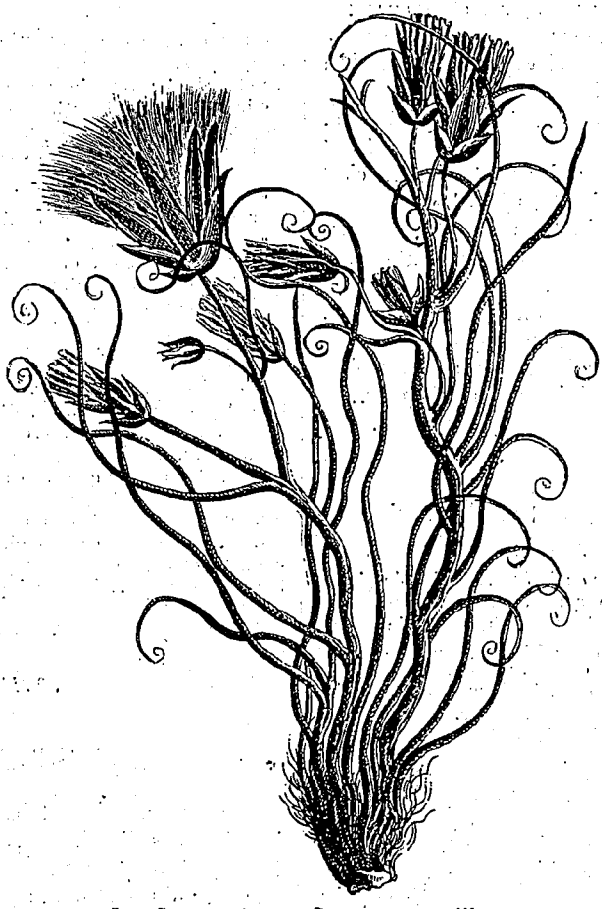
Ces plantes sont répandues dans le monde entier. En France, on en connaît six espèces, parmi lesquelles nous citerons : la *Scorsonère humble* (*Scorzonera humilis*), la plus commune, s'épanouissant de mai en juin dans les prés et les endroits incultes, elle est facilement reconnaissable à sa petite taille et à ses tiges creuses ; la *Scorsonère hérissée* (*S. hirsuta*), assez commune au sud de la Loire ; la *Scorsonère pourprée* (*S. purpurea*), dont l'habitat est, en France, restreint aux seules Cévennes, mais qui abonde dans la Russie d'Asie ; la *Scorsonère à crêtes* (*S. cristata*), particulière aux Pyrénées.

Les *S. carcifolia*, *S. tuberosa* et *S. pusilla* sont très abondantes dans l'Europe orientale et dans les régions tempérées de l'Asie. Cette dernière espèce, que nous reproduisons, est très élégante avec ses feuilles longues, linéaires, enroulées à l'extrémité et ses grandes fleurs jaunes qui ne sont jamais plus de trois à quatre sur une même tige.

Les Scorsonères sont utilisées par l'alimentation. On cultive surtout dans ce but, dans toute l'Europe, la *Scorsonère d'Espagne* (*S. hispanica*), plus connue sous le nom de *Salsifis noir*. C'est une plante bisannuelle ou trisannuelle, dont la racine, noire en dehors, blanche en dedans, est pivotante et fort longue. Sa tige atteint 1m,30 ; ses fleurs jaunes sont terminales ; ses fruits blanchâtres, toujours cannelés.

On la sème à la volée en avril et l'on a soin de supprimer les fleurs à mesure qu'elles apparaissent, de manière à favoriser le développement des racines. On récolte celles-ci en octobre et, avant les gelées, pour n'en pas manquer pendant l'hiver, on les arrache pour les conserver dans les caves.

Les scorsonères qu'on laisse monter en graines pour la reproduction peuvent être mangées comme les autres, car, par suite d'une transformation propre à cette plante, la racine redevient, après la récolte, ce qu'elle était avant de porter des fruits.



Les Scorsonères : *Scorzonera pusilla*.

La culture des scorsonères défonce profondément le terrain, de sorte qu'ensuite toutes les plantes peuvent y prospérer.

Les jeunes feuilles sont agréables à manger en salade ; les racines, cuites à l'eau, rappellent le goût des racines de salsifis, mais leur sont inférieures.

On confond souvent la scorsonère et le *Salsifis blanc* (*Tragopogon porrifolium*).

Ces deux plantes sont cependant très distinctes.

La première a des fleurs jaunes et une racine noire extérieurement qu'on peut utiliser au bout de la deuxième et même de la troisième année ; ses dimensions sont alors énormes, mais c'est aux dépens de sa qualité ; la seconde a des fleurs violettes et des racines d'un blanc jaunâtre qu'on ne peut manger que la première année.

Les racines volumineuses du *Scolyme d'Espagne*, espèce voisine des précédentes, sont aussi employées, préparées de la même façon, pour l'alimentation.

La scorsonère d'Espagne a trouvé, depuis 1893, une application des plus intéressantes.

On s'en sert, dans le Nord de la Russie, notamment dans le district de Vladimir, situé à 58° de latitude Nord, où la culture du mûrier est impossible, pour l'élevage des vers à soie.

Ses feuilles sont mangées avec avidité par les vers et leur emploi réduit même, paraît-il, de cinq jours la durée de l'éducation.

La soie, ainsi obtenue, dont on a pu voir des échantillons à l'exposition de Nijni-Novgorod en 1895, était d'assez bonne qualité, sans être cependant comparable à celles d'Italie et de la vallée du Rhône.

Il sera curieux de suivre les résultats de cet essai et de constater si la production industrielle du ver à soie soumis à cette nourriture se maintient dans une qualité inférieure, ou si, par une sorte d'adaptation, le ver finit par donner un produit égal à celui qui est obtenu par l'alimentation ordinaire en feuilles de mûrier.

F. Faideau.

Le gérant : J. Tallandier.

Corbeil. — Imp. Éd. Crété.

SIENCES MÉDICALES

—

KOCH ET LA PESTE BOVINE

Le Dr Koch a, momentanément, abandonné ses études sur la tuberculose, il est parti pour le Cap afin d'y étudier sur place l'épizootie de peste qui décime les troupeaux de la colonie anglaise et essayer de trouver les moyens d'y remédier. Il est vrai qu'il considère peut-être ses études sur la tuberculose comme terminées, ayant découvert une nouvelle tuberculine lancée à grands fracas par les journaux politiques allemands, et accueillie avec une réserve frisant la froideur par le public médical du même pays. Quoi qu'il en soit, le Dr Koch vient d'adresser au département de l'agriculture de la colonie du Cap une série de lettres formant rapport et qui indiquent les différentes expériences qui lui ont permis d'arriver à un traitement préventif de la peste bovine; à une sorte de vaccination. Le Dr Koch, le 5 décembre dernier, se transportait à Kimberley, en plein foyer épidémique et de là rayonnait dans toute la contrée pour y étudier l'épizootie. A Taungs, village à quelque distance de



Koch et la peste bovine. — Inoculation d'un bœuf.

Kimberley, il ne trouve pas un seul animal ; les propriétaires effrayés par la perte de 20000 têtes de bétail avaient pris le parti d'éloigner leurs troupeaux, en les envoyant paître dans la montagne. A la ferme du Tafel-Kop dans l'État libre d'Orange, il trouve 23 animaux malades sur 120 bœufs. A côté un troupeau de 66 têtes de bétail a vu mourir 33 de ses individus. A Olifants Darm Farm, depuis le 12 décembre 1896 jusqu'au 29, la peste a pris 40 bœufs sur 140.

Le Dr Koch commença d'abord par examiner soigneusement tous ces animaux ; il fit l'autopsie des bêtes mortes, tua des bœufs à différentes périodes de la maladie et se persuada qu'il était bien en face de la peste bovine, bien que certains symptômes fussent un peu différents, constituant soit une atténuation soit une augmentation des signes observés habituellement. Il confirme, entre autres choses, un symptôme signalé par Beudon-Sanderson, l'élévation de la température qui précède toujours l'éclosion de la maladie; remarque importante puisqu'elle permet d'isoler les animaux atteints, probablement avant qu'ils ne soient contagieux. Chez tous ces animaux, on recueillit du sang, du mucus nasal et autres parties du corps, destinés à des examens ou à des expériences ultérieurs. On essaya d'abord d'infecter expérimentalement les animaux sains en introduisant dans leurs fosses nasales ou dans leur bouche les produits du jetage des animaux malades. Sur 8 animaux, un seul devint malade; le même moyen, essayé à Tafel-Kop, donna des résultats aussi mauvais. Devant l'incertitude de ce mode de contagion Koch songea au sang. En le prenant dans la jugulaire d'animaux au début de la maladie, ce sang ne devait contenir aucun germe septique et ne renfermer que celui de la peste. Cette hypothèse semble jusqu'alors s'être justifiée. Le sang défibriné est injecté à 5 animaux et tous deviennent malades en trois à cinq jours. Quatre moururent avec des symptômes de la peste, un seul guérit et fut employé plus tard pour faire des inoculations vaccinales.

Le microorganisme de la maladie, ne pouvant être découvert, on chercha à atténuer le virus par divers moyens, et entre autres par son passage dans des

animaux peu sensibles à la peste bovine, tels que le mouton ou la chèvre. Les résultats ne furent point heureux ; chez le mouton, le virus au lieu de s'atténuer, s'exalte, car le sérum du mouton injecté au bœuf détermine la mort avec une rapidité extraordinaire. Chez la chèvre le virus s'atténua un peu, mais les animaux inoculés avec ce sérum furent cependant malades ; sur deux inoculés un mourut même.

La glycérine, le phénol, la dessiccation à 31° détruisent la virulence du sang pesteux, mais sans que celui-ci acquère des propriétés vaccinales ; ce n'est plus une atténuation du virus, mais une destruction. La dilution du sang n'a en rien atténué sa virulence, elle a servi cependant à montrer quelle dose de sang était mortelle. Du sang pesteux est dissous dans une solution saline à 6 pour 1000, dans la proportion de 1 pour 500. Un centimètre cube de cette solution (dose 1/500 de centimètre cube de sang) est injecté à un bœuf ; l'animal meurt avec les symptômes de la peste comme ceux qui reçoivent 10 centimètres cubes.

Deux animaux ayant guéri de la peste, Koch les inocule avec du sang pesteux et constate qu'ils restent indemnes, alors qu'un animal sain inoculé avec le même sang meurt. Il en conclut que les animaux guéris étant immunisés, leur sérum pourra peut-être servir à des vaccinations. Les résultats ne furent point parfaits, 100 centimètres cubes de sérum injectés à un bœuf sain semblèrent bien l'immuniser, mais cette préservation fut temporaire. Koch eut alors l'idée de mélanger ce sérum avec du sang virulent et il réussit si bien qu'une injection de ce mélange permit à un animal sain de résister à l'injection de 20 centimètres cubes de sang pesteux, quantité 10 000 fois plus forte que la dose minima mortelle. Pour obtenir cette immunisation, 20 centimètres cubes de sérum sont nécessaires ; un litre pourra donc servir à 50 têtes de bétail. Mais la découverte qui semble la plus importante est celle de la propriété vaccinale de la bile des animaux morts de la peste. En injectant 10 centimètres cubes de ce liquide sous la peau, on obtient une immunisation telle qu'après quatre semaines l'animal peut recevoir 40 centimètres cubes de sang pesteux et ne s'en trouve pas incommodé.

Comme effets locaux, on ne constate au point de l'injection qu'une tuméfaction dure, parfois douloureuse, de la grosseur du poing et qui disparaît peu à peu en quelques semaines.

Comme conclusion, Koch indique que la méthode d'immunisation par le sérum peut être utilisée pour séparer des districts infectés les contrées qui sont encore indemnes, en établissant entre eux une large zone où tous les animaux seront vaccinés. Les propriétés immunisantes de la bile seront d'une valeur incomparable dans le foyer épidémique lui-même. Chaque cas de peste fournira de la bile vaccinale pour les animaux sains. Le savant allemand conseille de faire connaître cette méthode au plus vite à ceux qui ont des animaux malades. Des milliers de bœufs pourront être ainsi sauvés chaque jour, car la récolte de la bile et son injection sont simples et faciles à pratiquer.

Dr Paul Beaulavon.

LES GRANDES EXPLORATIONS

—

LES RÉSULTATS SCIENTIFIQUES

DE LA CAMPAGNE DU *FRAM*

(suite) (1).

On a constaté que les antipodes de la terre ferme tombent *dix-neuf fois sur vingt* en plein Océan. Cela ne peut pas tenir uniquement à ce que les mers occupent une plus grande surface que les continents ; car la proportion de ces deux éléments est celle de *deux et demi à un*. Dès lors, il semblerait qu'un point pris sur les continents dût avoir, au plus, trois chances contre une d'avoir ses antipodes en mer. L'énorme écart qui existe entre trois et dix-neuf accuse une propriété spéciale et caractéristique de la partie solide du globe. Sa forme est telle que, de part et d'autre du centre, à toute saillie, représentée par de la terre ferme, corresponde en général une dépression, naturellement occupée par la mer. Cette propriété est essentiellement celle des corps de forme pyramidale, et rien n'est plus curieux que de la voir coexister avec une figure d'ensemble très voisine de celle d'une sphère.

Il résulte aussi de l'inégalité des pôles terrestres que l'aplatissement de l'écorce solide doit être moindre dans l'hémisphère austral que dans l'autre. Par là pourrait s'expliquer la contradiction qui s'est élevée entre les astronomes et les géodésiens ; ceux-ci, sur la foi de mesures presque exclusivement exécutées au nord de l'équateur, attribuant à la terre un aplatissement que les astronomes déclarent trop fort pour pouvoir être concilié avec les circonstances du mouvement de notre planète (2).

En somme, mettre sérieusement en question la figure mathématique assignée jusqu'ici de confiance au globe terrestre ; faire pressentir, entre les deux hémisphères, une inégalité sur laquelle l'expédition belge, que prépare M. de Gerlache à destination de la terre Victoria, ne tardera pas à nous édifier ; et par là fournir un nouvel et saisissant argument à ceux qui considèrent notre planète comme affectant une symétrie pyramidale : tels sont les premiers résultats de la campagne du *Fram*.

D'ailleurs, la mer polaire nous réservait encore d'autres surprises. Quand on sait quelles températures les explorateurs sont ordinairement obligés de supporter au delà du 80e degré ; quand on se rappelle que, dans leur retraite entre le 86e et le 83e parallèle, en plein été, Nansen et son compagnon voyaient rarement le thermomètre monter plus haut que 30 degrés au-dessous de zéro ; si bien qu'un jour où il ne faisait *plus que* 26 *degrés de froid*, Johansen se laissait

(1) Voir le n° 497.

(2) Les géodésiens admettent que l'aplatissement, c'est-à-dire la différence entre le rayon polaire et le rayon équatorial du globe, est d'environ la *deux cent quatre-vingt-quatorzième* partie de ce dernier, tandis que, se fondant sur la valeur de la précession des équinoxes, M. Tisserand a calculé que cette fraction ne pouvait pas dépasser un *deux cent quatre-vingt-dix-septième*.

aller à *lézarder au soleil*, il semble qu'on doive s'attendre à trouver la couche de glace très épaisse et la température de la mer sous-jacente aussi basse que possible.

Il n'en est rien ; non seulement la glace n'a que quelques mètres, mais, par-dessous, la température de la mer, dans les 200 premiers mètres, n'est que d'un demi-degré au-dessous de zéro ; et plus bas, aussi loin que les mesures aient pu porter, on a vu constamment le thermomètre se maintenir à *un demi-degré au-dessus* de la glace fondante. Ainsi la température des couches profondes de la mer, à l'aplomb du pôle, est sensiblement plus élevée que celle du fond de l'océan Atlantique sous le 30e degré de latitude nord, où l'on mesure un demi-degré de froid !

Une telle singularité ne peut s'expliquer que par l'influence du courant d'eau chaude que l'expédition de l'Atlantique nord a reconnu, en 1878, au large du Spitzberg, et qui lui-même est le prolongement du célèbre *Gulf-Stream*, entendu dans sa plus large acception. Cette eau chaude, plus salée et par conséquent plus lourde que celle de la surface, que la fonte partielle de la glace adoucit constamment et qui, d'ailleurs, se recrute chaque été, par l'apport des grands fleuves sibériens, gagne naturellement le fond. Mais il est tout à fait remarquable de voir une pareille influence persister, aussi loin de son lieu d'origine, et dans le voisinage d'une atmosphère toujours maintenue à une aussi basse température. Cela bouleverse assurément les idées qu'on pouvait se faire jusqu'à ce jour sur les conditions des mers arctiques.

Quant au peu d'épaisseur de la couverture de glace, il s'explique simplement par cette continuelle dérive vers l'ouest, que Nansen avait escomptée, et que la marche du *Fram* a brillamment confirmée. On sait que le célèbre explorateur se fondait, pour l'admettre, sur la trouvaille, plus d'une fois répétée, de bois flottés sibériens dans les parages du Groenland. Mais ce qui lui donnait surtout confiance, c'était la découverte d'épaves de la *Jeannette*, faite en 1884 vers l'extrémité méridionale de ce pays, après trois années d'un parcours qui avait dû les amener bien près du pôle.

Cette hypothèse hardie, la dérive du *Fram* en a fait une réalité. Il est aujourd'hui démontré que, des îles de la Nouvelle-Sibérie au nord du Spitzberg, il s'opère un lent transport en masse de la calotte de glace, à raison de 1 à 2 kilomètres par jour en moyenne. De la sorte, cette glace, née de la congélation des eaux douces apportées par les fleuves de la Sibérie, ne séjourne jamais plus de trois ou quatre ans avant d'arriver au Groenland, qu'elle longe pour venir fondre dans l'Atlantique. Son épaisseur ne peut donc représenter que le produit de quatre hivers au plus.

Au contraire, les glaces qui s'accumulent au nord de la terre de Grinnell n'ont d'issue ni à l'ouest ni au sud. Elles finissent donc par s'amonceler en grandes quantités. Le froid de l'hiver a tout le temps de se faire sentir à travers leur masse ; et celle-ci devient si épaisse qu'en constatant le fait, en 1876, l'amiral Nares a dû conclure qu'il avait affaire aux résultats cumulés d'un grand nombre d'années, peut-être de siècles. Aussi avait-il donné à cette masse le nom de mer *Paléocrystique* (de *palaios*, ancien, et *κρυος*, glace).

On aurait pu croire *a priori* que le même régime s'étendait à tout l'océan Polaire. La campagne du *Fram* a montré qu'il n'en était rien et que des conditions tout autres prévalaient, au moins jusqu'à la longitude du Spitzberg.

De là semble découler cette importante conclusion : que ceux qui voudraient tenter d'atteindre le pôle en traîneaux feraient sagement de choisir, comme point de départ, le nord du Groenland plutôt que la terre de François-Joseph. En effet, l'expérience de Nansen a montré que, même en partant du 84e degré, il est impossible, vu les difficultés causées par l'état chaotique de la surface, d'atteindre le but en une seule saison. Mais hiverner sur la glace, à supposer qu'on arrive à s'y préserver suffisamment du froid et de la faim pendant une nuit de six mois, n'est admissible que si cette glace est assez stable pour n'entraîner les explorateurs ni à l'ouest ni au sud. Il faut donc chercher une région où la dérive ne se fasse pas sentir, et on ne voit guère pour cela que l'océan Paléocrystique, qui s'étend au large de la terre de Grinnell comme au nord du Groenland. Encore les immenses difficultés que vient de rencontrer M. Peary, pendant deux années de suite, dans cette dernière contrée, doivent-elles inspirer fort peu de confiance dans le succès d'une tentative de ce genre.

En définitive, la dérive en bloc de la banquise, entre la Nouvelle-Sibérie et le Groenland, est le fait capital que l'exploration de Nansen a mis en évidence ; cette dérive, l'explorateur l'avait devinée, et le résultat lui fait d'autant plus honneur que sa conception avait excité plus d'incrédulité chez tous les marins habitués aux parages arctiques. Ajoutons à cela l'honneur que le constructeur du *Fram*, M. Colin Archer, a recueilli pour son compte, en réalisant un type de navire capable de résister à l'énorme pression des glaces.

Maintenant, quelle est la cause de ce mouvement, qui emporte ainsi la banquise polaire pour la lancer, tout le long du Groenland, sous la forme d'un long convoi de plus de 2 000 kilomètres de longueur, allant se verser en partie dans l'Atlantique, en partie dans le détroit de Davis ?

La première fois que la conception de la dérive a pris naissance dans l'esprit de Nansen, c'était au cours de la mémorable expédition qu'il fit en 1888, pour traverser de part en part le champ de neige du Groenland. Accompagné de l'intrépide Sverdrup, le futur commandant du *Fram*, Nansen s'était fait débarquer, par 65°30′ de latitude, non sur la côte orientale de ce pays, toujours inabordable aux navires, mais sur la banquise côtière qui en garde l'entrée. Il espérait ainsi, en sautant d'un glaçon sur l'autre,

atteindre bien vite la terre ferme. Or, pendant qu'il s'y efforçait, une impitoyable dérive l'entraînait si rapidement vers le sud, que quand, au bout de douze jours, il put enfin mettre le pied sur le rivage, il avait, malgré lui, parcouru plus de 400 kilomètres dans la direction du cap Farewell.

Un courant aussi intense ne lui parut explicable que comme une compensation à des apports de sens inverse. On savait déjà que deux branches extrêmes du Gulf-Stream faisaient sentir leur influence, l'une jusqu'à l'extrémité nord-ouest du Spitzberg, l'autre jusque bien au delà de la pointe septentrionale de la Nouvelle-Zemble. D'autre part, durant quatre mois d'été, les fleuves sibériens versent dans la mer Arctique des quantités considérables d'eau douce. Enfin, il n'est pas jusqu'au détroit de Behring qui ne livre passage à un courant venant du sud, et qui paraît insuffisamment compensé par un autre de sens contraire.

Frappé de la convergence de ces différentes sources, Nansen en conclut que, réunies ensemble, elles devaient donner naissance à un écoulement compensateur, qui se ferait sentir à partir de la Nouvelle-Sibérie, et dont tout l'effort finirait par se résumer dans le convoi des glaces groenlandaises. La compensation se produit bien, mais il ne paraît pas que ce soit de la manière prévue par l'illustre explorateur.

En effet, il suffit d'étudier l'itinéraire suivi par le *Fram* pour voir que le navire, amené dans la banquise, n'a nullement cheminé d'un mouvement continu.

Sa piste dessine des zigzags et se compose d'une série de pointes en avant, assez régulièrement compensées, mais seulement en partie, par des retours en arrière, dont chacun coïncide avec l'été ; et c'est parce que la série des parcours vers l'ouest est notablement supérieure à celle des mouvements de sens opposé, que le *Fram* a fini par atteindre en trois ans la longitude du Spitzberg.

Il est donc visible que, durant tout ce temps, c'est à l'action du vent, et non à celle d'un courant proprement dit, que la banquise obéit.

(*A suivre.*) A. DE LAPPARENT.



LES RACES DE LA PÉNINSULE BALKANIQUE. — Bachi-bozouks (soldats irréguliers turcs).

ETHNOGRAPHIE

Les Races de la péninsule balkanique

L'actuel conflit gréco-turc n'est qu'une des phases de la lutte qui se poursuit, depuis des siècles, entre les populations de la péninsule balkanique et les Turcs qui envahirent et conquirent cette contrée grâce à la décrépitude et aux discussions de l'empire de Constantinople. Il s'agit donc, à proprement parler, d'une véritable querelle de races.

On sait que les Turcs, originaires de l'Asie centrale, sont une branche de la grande famille des Tartares, comme les Turcomans restés dans les plaines du Turkestan, et qu'ils constituent par conséquent un rameau de la race dite touranienne.

A toutes les époques de l'histoire, les Touraniens se sont signalés par de grandes invasions dans tous les pays limitrophes de leur patrie originaire. Sous le nom de *Huns*, ils conquirent la Tartarie, envahirent la Chine et ravagèrent une grande partie de l'Europe ; sous le nom de *Hongrois*, ils s'établirent en 891, dans les pays qu'ils habitent encore ; sous le nom de *Turcs Sedjoucides*, ils fondèrent un immense empire, que détruisirent d'autres Touraniens : les *Tartares* de Gengis-kan.

Au nombre des émirs turcs restés indépendants de ce dernier, se trouvait Othman, fondateur de l'empire ottoman. Il vainquit plusieurs autres émirs, et soumit leurs hordes. Son fils Orkan acheva de les soumettre tous, et se rendit maître d'une grande partie de l'Asie. Enfin, on sait comment les successeurs d'Othman étendirent les bornes de l'empire turc, aux dépens de l'empire grec, jusqu'à ce que Mahomet II eût couronné l'œuvre de conquête par la prise de Constantinople en 1453.

Voilà comment les Turcs ont pris pied dans la péninsule balkanique et ont longtemps tenu tête à l'Europe, luttant contre Venise, faisant trembler Vienne, menaçant la Pologne et la Moscovie.

Aujourd'hui encore, en dépit de la diminution graduelle de leur puissance, ils viennent de donner le plus énergique des démentis à la fantaisiste déclara-



LES RACES DE LA PÉNINSULE BALKANIQUE.
Arnaute du golfe de Volo.

tion de Chateaubriand : « Les Turcs ne sont que campés en Europe. »

La démonstration que vient de faire la Porte de ses ressources militaires — indépendamment de ses faciles victoires contre les Grecs — a désagréablement surpris, dit-on, plus d'une chancellerie européenne. Et cependant, les Turcs de race plus ou moins pure représentent à peine un cinquième de la population totale de la Turquie d'Europe. Leur type le plus commun est celui de ces bachi-bozouks (soldats irréguliers), figurés dans notre dessin d'après une photographie prise sur le théâtre de la guerre. Nous reproduisons, d'après des documents provenant de la même source, la physionomie d'un Grec de la frontière albanaise, et celle d'un Arnaute du golfe de Volo.

Les Grecs ont subi plusieurs dominations successives sans en être modifiés. Ils ont parlé français au XIII^e^ siècle, sous l'empire franc de Constantinople ; italien au XV^e^, sous la domination vénitienne ; turc à partir du XVI^e^ siècle. Aujourd'hui, ils parlent grec de nouveau, sans avoir perdu aucun de leurs caractères propres. Il y a autant de Grecs dans les provinces dépendant de l'empire ottoman, que dans les pays qui font partie du royaume de Grèce. Cela explique les ambitions du panhellénisme, sans excuser les impatiences qui l'ont conduit à la malheureuse guerre actuelle.

Des Grecs, de race plus ou moins pure (cette restriction est toujours indispensable en cet Orient où ont eu lieu tant de mélanges), peuplent, outre la Grèce, le sud de l'Epire, quelques parties de la Macédoine, la Crète, et d'autres îles de l'archipel encore sous la domination turque. Le long des côtes, ils forment une bordure que l'on retrouve tout autour de l'empire ottoman. Ainsi, les ports de l'Asie Mineure sont, pour la plus grande partie, en leur pouvoir ; ils occupent les deux rives de la mer de Marmara et, dans la mer Noire, on les rencontre depuis Constantinople jusqu'au Danube, depuis le Bosphore jusqu'à Trébizonde. Le reste de la race est répandu, à l'état de colonies, dans les parties slaves de la péninsule balkanique et en Asie. Les Grecs sont donc partout, bien qu'ils ne possèdent en propre que des provinces peu étendues. Certaines qualités incontestables leur ont donné jusqu'ici une évidente supériorité sur les autres races de l'empire ; leur esprit d'entropriso, leur activité commerciale, leur habitude de la mer les distinguent même pour l'observateur le moins attentif, des Slaves et des Albanais.

Les Albanais sont pourtant, eux aussi, de race hellénique, mais, quoique descendant des mêmes ancêtres que les Grecs, ils ont conservé toute la rudesse des Pélasges primitifs et ne ressemblent guère à leurs voisins que par leur costume, — la blanche fustanelle serrée à la ceinture, — comme on le voit chez notre Arnaute du golfe de Volo.

Arnaute est, en effet, une corruption d'*Arnaoul*, nom que les Turcs donnent à l'Albanie et aux Albanais. Comme ceux-ci aiment le métier de soldats mercenaires, on en trouve dans toutes les parties de l'empire ottoman, soit en activité de service, soit retirés dans des terres que le gouvernement leur con-



LES RACES DE LA PÉNINSULE BALKANIQUE.
Grec de la frontière albanaise.

cède, et où ils se groupent en villages. De là le nombre considérable d'*Arnaout-Keni* (villages d'Arnautes) qui figurent sur les cartes détaillées des pays turcs. Les Albanais sont beaucoup moins nombreux que les Grecs — un million et demi environ.

La race dominante numériquement, dans la péninsule balkanique, c'est la race slave, sous les diverses dénominations de Bulgares, de Serbes, de Bosniaques, de Croates, etc. Elle forme, à elle seule, plus de la moitié de la population totale, et, les événements actuels ayant considérablement réduit le prestige moral et politique des Grecs — son importance propre s'en trouve augmentée.

Mentionnons, pour être complet, parmi les races de la péninsule qui se réclament d'une origine latine — outre les Roumains, bien connus de tous les lecteurs — les Zinzares, qui, au nombre de deux cent mille environ, habitent les deux versants du Pinde, sur la frontière gréco-turque.

En résumé, dans la péninsule balkanique se trouvent représentées, dans des proportions variables, quatre importantes races humaines : une race touranienne, les Turcs; la race slave, la race hellénique et la race latine. Est-il possible, d'après leur situation respective actuelle, de prévoir l'avenir probable qui leur est réservé? Les prévisions de ce genre sont entourées de tant d'inconnues qu'il est bien difficile de les formuler sans les accompagner d'expresses réserves. Avec ces réserves, voici ce que paraissent indiquer les événements actuels :

Les Turcs possèdent une puissance militaire capable d'assurer leur domination pendant de longues années encore, étant donné l'intérêt général qu'a l'Europe à ne pas précipiter la liquidation de leur succession. L'hellénisme vient de subir un recul moral et politique qui sera long à regagner.

Les Slaves, s'ils savent attendre avec sagesse l'heure favorable, semblent destinés à recueillir l'héritage des Turcs. Il est impossible d'ailleurs de dire quand et comment les Turcs repasseront définitivement en Asie. L'évolution des races obéit à un rythme séculaire que les événements rapides de l'histoire affectent médiocrement.

PAUL COMBES.

METÉOROLOGIE

LES SAINTS DE GLACE

Saint Mamert, saint Pancrace et saint Gervais ont été bien durs, cette année, pour les pauvres gens! Les trois saints de glace nous ont amené des froids rigoureux. A Paris, il est tombé un peu de neige le 10 et le 11. A Lille, la neige a tenu sur le sol. Dans le centre, aux environs du Puy, dans la région du Mézenc, on a relevé 10 centimètres d'épaisseur de neige. A Bordeaux, le thermomètre est descendu à 5 degrés au-dessous de zéro, ainsi qu'à Bourges et à Montluçon. Partout la gelée a causé de grands ravages ; les primeurs sont compromises; la moitié des récoltes de légumes et de vin est perdue. Il y a longtemps que les saints de glace ne s'étaient montrés si hostiles à notre pays!

Vous croyez donc aux saints de glace? Je vois la demande errer sur les lèvres des sceptiques. C'est encore une vieille tradition populaire que les saints de glace! On a remarqué un abaissement de la température, précisément vers les 11, 12 et 13 mai. Et comme ces jours-là sont consacrés à saint Mamert, saint Pancrace, saint Gervais, on a dit dans le langage courant que les trois saints étaient coupables des maléfices si redoutés par les cultivateurs. On a même bâti autrefois toute une théorie pour expliquer le refroidissement. Erhman, ayant remarqué qu'à ces dates correspondait un passage d'étoiles filantes, s'avisa de prétendre que ces petites masses s'interposaient entre la terre et le soleil ; elles faisaient écran et empêchaient la chaleur solaire de nous parvenir. Longtemps cette explication fut classique. Nous avons tout fait pour la jeter par terre. Et nous espérons qu'elle y est restée.

Si l'explication était vraie, le refroidissement, ayant pour origine une cause extérieure à notre globe, évidemment devrait être général ; or, il est loin de l'être. Ensuite l'abaissement de température ne survient pas tous les ans et, quand il se fait remarquer, il n'arrive pas toujours aux 11, 12 et 13 ; tantôt vers le commencement du mois, tantôt vers le 18 ou le 20. Or, le flux d'étoiles arrive, lui, toujours à l'heure. Enfin, il y a une dernière raison péremptoire : c'est que les étoiles filantes ne sont pas des massss solides pouvant faire écran, mais des masses gazeuses qui n'absorbent guère la radiation solaire. Ne parlons plus de la théorie d'Erhman.

La tradition se rapporte simplement à un fait qui se reproduit très souvent au printemps, tout bonnement à la prédominance des vents du Nord en cette saison. Quand surtout l'hiver a été long, en avril et mai règnent les vents secs et froids du Nord, et la température s'abaisse fatalement. De plus, si le ciel est pur dans la nuit, le rayonnement de la chaleur du sol vers les espaces est considérable et la température peut s'abaisser à plusieurs degrés au-dessous de zéro. C'est là aussi la théorie de la lune rousse qui devient méchante seulement quand l'atmosphère est pure; car, alors, le sol n'est plus protégé par un écran de nuages, et le rayonnement vers l'espace étant énergique, la terre se refroidit. Si la lune est pleine à ce moment, on ne manque pas de lui attribuer les gelées et leurs conséquences. En fait, la lune est témoin du phénomène, mais ne le détermine pas.

En ce qui concerne les saints de glace, le principe de l'explication est le même que pour la lune rousse. Si aux 11, 12 et 13 mai, il y a vent Nord, les froids sont certains et on les met sans façon sur le compte des trois saints qui n'y sont pour rien, bien entendu. Si c'est le vent Sud qui règne, les trois saints de glace sont bénins et l'on n'y prête aucune attention. On y songe seulement lorsque l'abaissement de température est très marqué. Ainsi, souvent on oublie le bien

pour ne penser qu'au mal. Et de même se forment les mauvaises réputations. Les saints de glace ont toujours été accusés à tort. Aussi bien, ils sont saints par toute la terre, et jamais on n'a entendu parler de leurs vertus réfrigérantes sous certaines latitudes.

Il n'en résulte pas moins que quelquefois le refroidissement apparaît précisément aux dates indiquées, ni avant ni après. Est-ce un hasard! Peut-être que non. En effet, nous avons toujours soutenu que les déclinaisons de la lune faisaient prévaloir tel ou tel vent à notre latitude et qu'au printemps avec les déclinaisons Sud survenaient les vents Nord. Or, chaque fois qu'il a fait froid les 11, 12 et 13 mai, les déclinaisons lunaires étaient Sud et le vent Nord soufflait. Ainsi encore cette année. Ainsi en 1876, ainsi en 1866. Les mauvais temps viennent avec grande brise du Nord. On aura pu remarquer, d'ailleurs, que les basses températures ont persisté un peu au delà des 11, 12 et 13 mai, jusqu'à la série orageuse du 16 mai. Signalons cette nouvelle coïncidence qui s'ajoute aux précédentes pour donner plus de poids à notre explication des méfaits des saints de glace et de la lune rousse.

L'influence sidérale sur les mouvements atmosphériques prend chaque jour plus de consistance. On l'a niée si longtemps que c'est avec un certain plaisir qu'après tant d'efforts nous continuons à la voir s'affirmer un peu de tous côtés chez de bons esprits. M. Angot, du Bureau météorologique, vient encore, sans s'en apercevoir autrement, du reste, de fournir un nouvel argument en faveur de notre thèse. Laplace dit dans son admirable analyse que le soleil et la lune créent un mouvement d'oscillation diurne de toute l'atmosphère, de l'équateur vers les pôles, et inversement. C'est le résultat du calcul. M. Angot, sans faire allusion à ce double flux indiqué par Laplace, dit à son tour, en se fondant sur la variation diurne de la pression barométrique : « Il se produit chaque jour un mouvement oscillatoire de l'équateur vers les pôles et des pôles vers l'équateur. » Et il ajoute : « Aux latitudes moyennes et dans les couches basses de l'atmosphère, le mouvement doit augmenter la fréquence relative des vents du Sud pendant la première partie du jour et celles des vents du Nord pendant la seconde. » Et, pour savoir s'il en est ainsi, il a fait des observations au sommet de la tour Eiffel, c'est-à-dire assez haut pour être à l'abri des remous et des variations dus au relief du sol. Pendant six ans, il a examiné la direction des vents dans la matinée et dans l'après-midi.

Sa conclusion est formelle. La composante du vent est Sud de 5 heures à 17 heures, c'est-à-dire de 5 heures du matin à 5 heures du soir, et Nord pendant le reste du temps. Dans toute la saison chaude, où les tempêtes sont très rares, cette inversion des vents apparaît très nette et très régulière. En hiver, les heures d'inversion se déplacent un peu et l'amplitude de la variation est bien moindre. Le changement de direction est alors souvent masqué ou renversé par le passage des dépressions barométriques.

Quoi qu'il en soit, le fait d'ensemble n'est pas douteux; quelle que soit la cause qu'on lui attribue, il y a bien oscillation générale de toute la masse atmosphérique chaque jour, tantôt du côté de l'équateur, tantôt du côté du Nord. Cette oscillation diurne est prouvée; l'oscillation annuelle due au mouvement du soleil est prouvée par le déplacement des vents alizés en latitude que nous avons signalé dès 1861. Alors pourquoi mettrait-on encore en doute le déplacement mensuel dû à la lune, d'ailleurs rendu également visible par les changements des alizés et les déviations du Gulf-Stream? Allons, encore un petit effort, et les plus sceptiques seront bien obligés d'admettre, à leur tour, les influences sidérales dans le mécanisme des grands mouvements atmosphériques. Là se trouve le véritable nœud de la météorologie rationnelle.

HENRI DE PARVILLE.

ARCHITECTURE

UN THÉATRE A DOUBLE SALLE

Une crise sévit à peu près universellement sur l'art théâtral; les théâtres qui se réclament de la littérature ou de la musique, de l'art, en un mot, ne sont pas seuls à se plaindre, et les exploitations de spectacles publics, celles-là qui se contentent d'intéresser uniquement l'œil de leur clientèle, sans chercher à émouvoir son esprit, se heurtent également, en quelque pays que ce soit, à une certaine indifférence du public, qui paraît être rassasié des attractions dont il s'était contenté jusqu'ici. Il lui faut du nouveau à ce public, n'en fût-il plus au monde, et les impresarios creusent jusqu'au tuf leurs cervelles fatiguées, pour découvrir ce merle blanc qu'on dénomme, en argot théâtral : un clou.

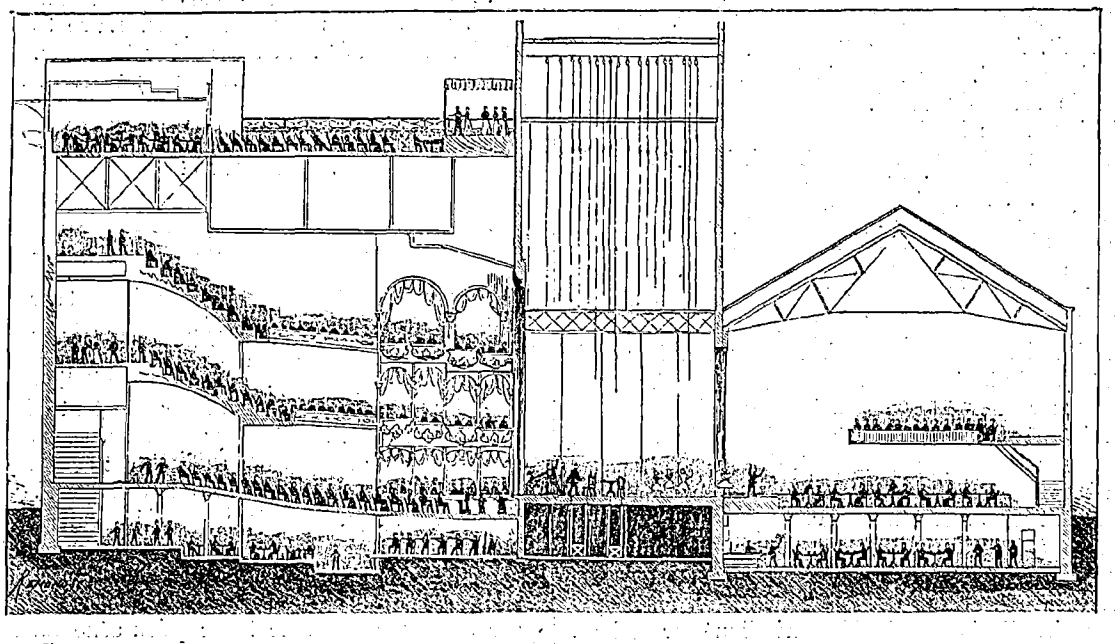
Les clous, eux-mêmes, sont bien épuisés : on a dompté et dressé les animaux les plus imprévus ; il n'est pas de bête de la création qui ne soit venue faire des grâces devant une rampe allumée; les acrobates ont réduit en un imperceptible fil d'acier le cordage de chanvre sur lequel déambulaient les funambules d'autrefois ; les adeptes de la voltige ont résolu le problème du plus lourd que l'air; les décorateurs ont épuisé leur palette et les machinistes sont réduits à rajeunir les vieux trucs.

Pendant que chez nous on assiste à une éclosion de cabarets artistiques, dont les programmes ont dernièrement éveillé la sollicitude de la censure, à l'étranger, on cherche dans le gigantesque, dans la disposition imprévue ou bizarre des théâtres, un élément d'intérêt qui s'adjoigne à celui de la représentation. A Londres, on a vu l'Olympia, sous la direction de M. Ime Keralfy, avec son cadre de scène mesurant 120 mètres de large, pour les représentations de *Nero*, réduit à 76 mètres, pour celles de *Venise, l'épouse de la mer*, mais augmenté d'un canal d'eau naturelle de 25 mètres de large, sur lequel évoluait toute une flottille (1); *Constantinople*,

(1) Voir pour plus de détails : *Trucs et décors* (*la Machinerie théâtrale*) par G. Moynet (Librairie Illustrée), p. 314 et suiv.

représenté récemment sur le même théâtre, offrait des attractions du même genre. M. Ime Keralfy a introduit en Amérique ces spectacles géants, qui ont remporté les plus grands succès. Un moment, même, on avait pensé à importer ces exhibitions à Paris, et certains industriels songèrent à utiliser dans ce but, la galerie des machines au Champ-de-Mars, mais ils reculèrent devant l'importance du capital à dépenser pour l'installation.

Le théâtre à double scène dont nous donnons ci-contre la reproduction n'innove rien dans les dimensions. La scène est un peu plus grande que celle des music-halls ordinaires, mais l'exagération n'est pas notable. Le directeur de ce théâtre, le « Proctor's Pleasure Palace » de New-York, a vraisemblablement obéi à la préoccupation d'augmenter autant que possible le nombre des spectateurs, ce qui lui permet de réduire le prix des places. La scène, comme le montre la coupe longitudinale, est placée entre deux salles. La plus grande de ces salles est garnie d'un orchestre, de loges et de deux vastes galeries, à amphithéâtres très développés. L'autre est traitée en jardin d'hiver ; elle porte le nom de Palmarium, ce qui indique que l'impresario a compté surtout sur l'adjonction de



Un théâtre à double salle. — Coupe sur l'axe longitudinal du *Proctor's Pleasure Palace* de New-York.

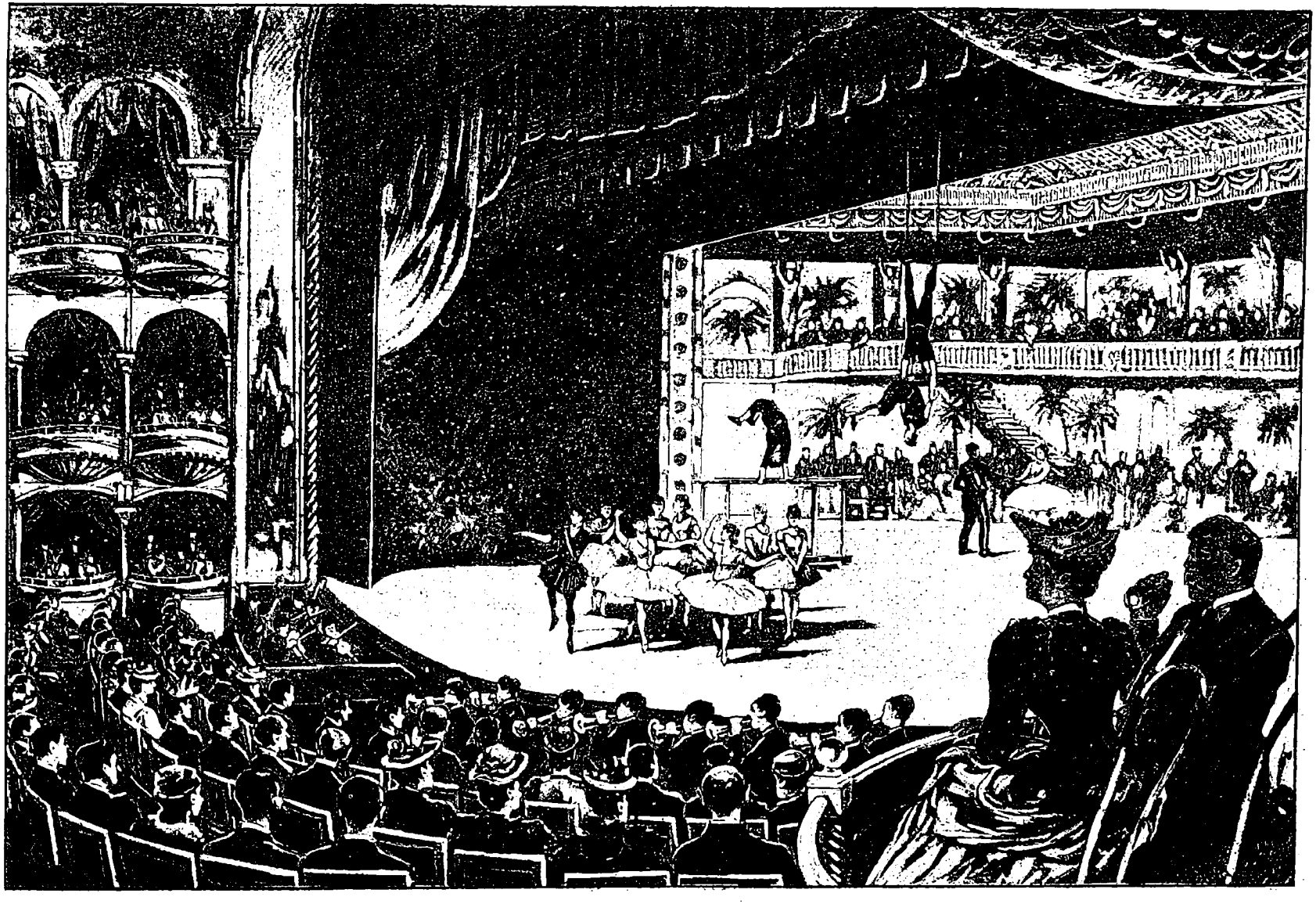
plantes vivantes pour l'ornementation de cette partie qui est surtout un endroit où l'on boit et où l'on fume. En somme, c'est l'alliance du café concert et du théâtre proprement dit, possédant une unique scène. Quant à cette dernière, elle est disposée selon les habitudes courantes. Elle est munie d'un dessous ; notre croquis donne l'indication de bâtis de trappes, qui doivent être disposés à demeure. Le cintre est terminé par un gril, avec équipes pendantes, pour le support des décors et des appareils d'éclairage.

Le plancher de la scène est ici parfaitement horizontal, tandis que dans tous les théâtres, il est disposé en pente, pour aider à la perspective. Cette pente qui va vers le lointain ou mur de fond est de 3 à 5 p. 100.

Ce n'est pas le premier exemple qui se produise d'un théâtre à double scène. Il en existait un à Berlin vers 1875, qui était ainsi aménagé ; mais les deux salles ne servaient pas simultanément. Une des deux salles, couverte et fermée, servait aux représentations pendant la mauvaise saison ; l'autre à ciel ouvert, et disposée dans un jardin, était utilisée pendant les chaleurs de l'été. Le plancher de ce théâtre était également horizontal ; et l'on n'avait qu'à équiper les décorations en sens inverse, lorsqu'on passait du service d'une salle à l'autre. Les terrains ont formidablement enchéri à Berlin, et le théâtre à double salle s'est transformé en constructions d'un rapport plus certain et plus rémunérateur.

Quant au Proctor's Pleasure Palace, la représentation utilise la double salle ; les spectateurs assis de la grande salle ont un spectacle complet : les spectateurs du Palmarium n'ont à admirer qu'un certain nombre de numéros ; pour ce, la toile de fond qui ferme le décor, se relève, et laisse voir non seulement les deux cadres de scène ouverts, mais les deux salles et le public qui les occupe. On comprend qu'il serait difficile de mener deux représentations simultanées, le bruit de l'une gênerait la marche de l'autre.

Le public qui fréquente le Palmarium se renouvelle dans la soirée, c'est un public de café, de music-hall, pour qui le spectacle est un hors-d'œuvre. L'établissement d'ailleurs, n'est pas à court de distractions, et l'on s'y amuse, de la cave au grenier. Au-dessus de la grande salle, le comble est transformé en concert spectacle à ciel ouvert, le sous-sol du palma-



UN THÉATRE A DOUBLE SALLE. — Une représentation au *Proctor's Pleasure Palace* de New-York.

rium forme un gigantesque bar; celui de la grande salle est également occupé par un concert instrumental. Il serait intéressant de connaître les dispositions accessoires, escaliers, vestibules et dégagements qui permettent la circulation des spectateurs se rendant à ces diverses salles; l'évacuation rapide d'un édifice ainsi disposé nous semble bien peu commode à assurer, et c'est là un point capital dans l'espèce.

JEAN BRUYÈRE.

LE MOUVEMENT SCIENTIFIQUE

—

REVUE D'ÉLECTRICITÉ [1]

Mise en demeure de l'Académie des sciences par le général Billot. — Appréciation des principes connus de la théorie des paratonnerres. — Utilisation de la foudre pour accroître la fécondité des terres à blé. — Procès des héritiers Gaulard et de la *National Company* devant la 11e chambre de la cour d'appel. — Accroissement du nombre des téléphones et des lignes sous-marines. — Entre la France et l'Angleterre. — Construction d'un navire dépassant le *Great Eastern*. — Conséquence des progrès de l'électricité.

Nous avons raconté avec quelques détails la scène qui s'est passée à l'Académie des sciences, lorsque l'honorable général Billot, ministre de la guerre, a demandé l'avis de la compagnie sur les mesures à prendre, pour que les courants électriques de haute tension, employés pour la traction des tramways, puissent être autorisés à passer dans le voisinage des poudrières. M. Bertrand a spirituellement rappelé à ses confrères qu'une demande de ce genre avait été adressée en 1857, il y a juste quarante ans, par M. le maréchal Vaillant, à propos du passage des fils télégraphiques, et que l'Académie avait laissé la demande sans réponse. Il exprimait l'espérance que ses confrères montreraient cette fois plus de zèle, et il renvoya la question à la section de physique tout entière.

L'Académie a levé la séance du lundi 10 mai, en signe de deuil, à cause de la mort de M. Desclozeaux, paisible météorologue, qui succéda précisément en 1857 à M. le vicomte d'Aroliac, géologue habile et remuant dont le suicide mystique est un des mystères du second empire. Cependant, avant de renvoyer le public et les membres, le président fit procéder à un dépouillement rapide de la correspondance. Elle contenait une lettre de M. le ministre de la guerre, relative à la demande formulée par l'administration, le 25 janvier précédent. Moins patient que le maréchal Vaillant, le général Billot rappelait sa dépêche du 25 janvier. « Je ne demande pas, disait-il spirituellement, à l'Académie de me répondre sur-le-champ, mais de me faire savoir le temps dont elle a besoin pour me répondre. »

Comme le doyen de la section de physique qui affectait de causer avec un confrère, avait feint de ne pas entendre, M. Bertrand l'interpella directement et donna à son intention une seconde lecture de l'épître ministérielle.

Comme ce savant qui n'aime pas à donner son avis épiloguait, M. Bertrand insista et lui arracha la promesse de consulter ses collègues au courant de la séance, afin de pouvoir répondre au ministre à l'issue du comité secret.

Ce qui rend l'Académie tout à fait inexcusable, c'est que la solution de la question est des plus simples. Sa réponse pourrait être immédiate si la théorie des paratonnerres n'avait été battue en brèche par un sophiste d'outre-Manche nommé Olivier Lodge. Il y a toujours de l'autre côté du détroit quelque physicien de seconde catégorie qui s'évertue à détruire les idées de Franklin, et qui ne réussit qu'à démontrer sa propre incompétence.

Les fils télégraphiques peuvent passer aussi près qu'on le voudra du dépôt des matières explosives, pourvu qu'elles soient entourées d'un réseau protecteur, même à très larges mailles. Il faut de plus que ce réseau soit en communication avec un réservoir commun par une tige suffisante pénétrant jusqu'aux eaux profondes! Comme surcroît de sécurité, il faut que l'établissement possède un contrôleur, permettant de constater que, par suite d'une sécheresse ou autrement, les parties métalliques ne subissent aucune interruption de conductibilité.

Un ancien colonel du génie est venu nous consulter dernièrement sur la possibilité d'employer un réseau métallique isolé à électriser le sol. Ce laborieux et savant officier nous a apporté des photographies qui montrent que dans certains points l'action électrique de l'atmosphère a produit des touffes de blé d'une abondance extraordinaire. Si cette fécondité était susceptible d'être généralisée, la production du blé pourrait certainement être portée au chiffre parfaitement fantastique de 100000 kilos de graines par hectare! Des expériences seront faites à Grignon, sous la direction de M. Dehérain, afin de déterminer exactement jusqu'à quel point l'on peut croire que l'inventeur est parvenu à obliger la foudre à assurer le pain à bon marché, non seulement à tous les habitants de la France mais encore à toute la race humaine! Alors seulement on pourra dire que Jupiter est dompté. Car empêcher ses carreaux de nous frapper, ce n'est que le premier pas de la sagesse scientifique. Les obliger à être utiles, voilà le couronnement de l'édifice dont la base a été établie par Franklin d'une façon trop solide pour être ébranlée par les Wibron, les Maxwell et les Olivier Lodge.

Mais les progrès les plus remarquables sont loin de profiter à leurs auteurs. On dirait qu'un destin jaloux se plaît à empoisonner la carrière des hommes utiles, qui guident l'humanité dans son évolution glorieuse.

Nous avons raconté il y a quelque temps les malheurs de Gaulard frappé de folie au commencement de l'année 1888, et mort quelques mois après son internement dans un cabanon de Sainte-Anne. Nous avons assisté à un procès entre ses héritiers et la *National Company*, société anglaise à laquelle il avait

(1) Voir la *Science illustrée*, t. XIX, p. 380.

vendu ses brevets. Les héritiers de l'inventeur d'une invention qui a révolutionné l'industrie électrique, et permis l'établissement de l'usine centrale du Niagara, sont réduits à emprunter le concours de l'assistance judiciaire, pour faire valoir leurs droits contre les associés, aujourd'hui millionnaires, de leur infortuné parent.

Nous ne pouvons entrer ici dans le fond du débat, mais nous ne pouvons nous empêcher de citer un fait topique. Le grand prix créé par le gouvernement italien, en 1884, et obtenu par Gaulard après le rapport de la commission générale a été décerné à la *National Company* et c'est la *National Company* qui a bénéficié des 10000 francs versés par le Trésor italien ! Espérons que la commission de l'Exposition de 1900, se montrera plus équitable, et qu'elle ne sacrifiera point ainsi les inventeurs aux spéculateurs! Ce fait est un de ceux qui ont excité l'esprit de Gaulard et ont fini par amener la tragédie dont le dernier acte s'est accompli dans un cabanon de Sainte-Anne!

L'importance de l'électricité a tellement augmenté dans la vie sociale qu'il est facile d'en fournir mille preuves saillantes.

Originairement, et pendant de longues années, le *Temps* se contentait d'un téléphone. Aujourd'hui il n'en a pas moins de trois... dont les numéros sont donnés chaque soir en tête du journal. Il n'en est pas autrement du *Petit Journal*, qui ne s'en vante pas par crainte d'être débordé par la multiplicité des communications qu'il recevrait de toutes parts. Cette multiplication des lignes téléphoniques n'est point spéciale à la France. L'*Aftonbladet*, le principal journal de Stockholm, possède trois téléphones, un pour le rédacteur en chef, un pour le secrétaire de la rédaction et un pour l'administrateur. Ces trois téléphones sont reliés par des fils directs à quatre bureaux de la ville dont le journal donne l'adresse, et qui sont naturellement fort éloignés les uns des autres. On peut donc ainsi procéder à douze combinaisons parfaitement distinctes. On sait que les grandes administrations privées, les banques, les usines à gaz, et les usines d'électricité en viennent à installer de véritables bureaux téléphoniques.

Il n'est donc pas étonnant que les deux fils téléphoniques existant entre la France et l'Angleterre soient devenus insuffisants. Les gouvernements intéressés ont passé une convention en vertu de laquelle chacun a fait placer par un navire de la flotte télégraphique un téléphone de plus. Il n'y aura donc pas moins de quatre fils téléphoniques traversant le détroit dans des directions à peu près parallèles, et peu éloignés les unes des autres.

En 1888, les propriétaires du *Great Eastern*, ce glorieux navire qui quelque vingt ans auparavant avait servi à poser le premier câble, l'avaient honteusement fait démembrer parce que l'on ne trouvait point de port assez vaste pour le recevoir, ni de trafic suffisant pour payer ses frais généraux.

Le progrès a été si sensible dans ces dernières années, tant sur les installations des ports, que sur les relations maritimes, qu'aucune des objections qui existaient il y a neuf ans, ne subsiste plus aujourd'hui. *Nature* nous apprend dans un de ses derniers numéros, que l'on construit à Belfast pour le compte d'une des compagnies qui font le service de Liverpool à New-York un navire nommé l'*Océanie* qui aura deux mètres de plus de longueur que le *Great Eastern* et que dépassera de 1200 unités le chiffre de son tonnage! Le grand développement du port de New-York provient en partie notable des hauts faits de l'électricité, à l'aide de laquelle on a fait sauter il n'y a pas plus d'une quinzaine d'années la *Roche du Diable*.

W. DE FONVIELLE.

ALIMENTATION

L'INDUSTRIE DU LAIT

Nous n'avons ici en vue que certaine méthode du traitement du lait dans les pays de grande production.

La fabrication du beurre est l'objectif principal des grandes exploitations agricoles dont le sol n'est pas livré à la culture des céréales ou de toutes autres plantes, mais entièrement converti en pâturage où paissent de grands troupeaux de vaches.

L'Amérique, les États-Unis, offrent de vastes régions ainsi entièrement consacrées à l'élevage et à l'industrie du lait et de ses dérivés. Il n'est pas sans intérêt de connaître les procédés employés au delà des mers, ne fût-ce que dans la pensée de l'éventualité d'une comparaison avec la pratique ordinairement suivie chez nous.

Une fabrique de beurre, dans ces contrées, est généralement alimentée par au moins quatre crémeries, distribuées autour d'elle le plus avantageusement possible à l'égard des transports et de façon à embrasser dans leur ensemble une vaste étendue de pâturage.

Immédiatement après le trayage, le fermier n'attend pas l'ascension de la crème sur le lait, il l'amène à une de ces crémeries la plus proche de son exploitation. La distance à franchir atteint quelquefois et même dépasse six kilomètres ; habituellement, elle se limite à 1600 ou à 3000 mètres. Le lait est vendu à un prix déterminé à forfait. Les voitures des fermiers s'alignent le long du bâtiment des réceptions, passent sur une bascule qui accuse le poids brut des véhicules chargés.

La tare est effectuée aussitôt.

Le contenu des brocs métalliques est déversé dans un grand réservoir.

Après quoi, on les remplit de lait écrémé que le voiturier remporte à la ferme pour contribuer à l'alimentation des veaux et des porcs.

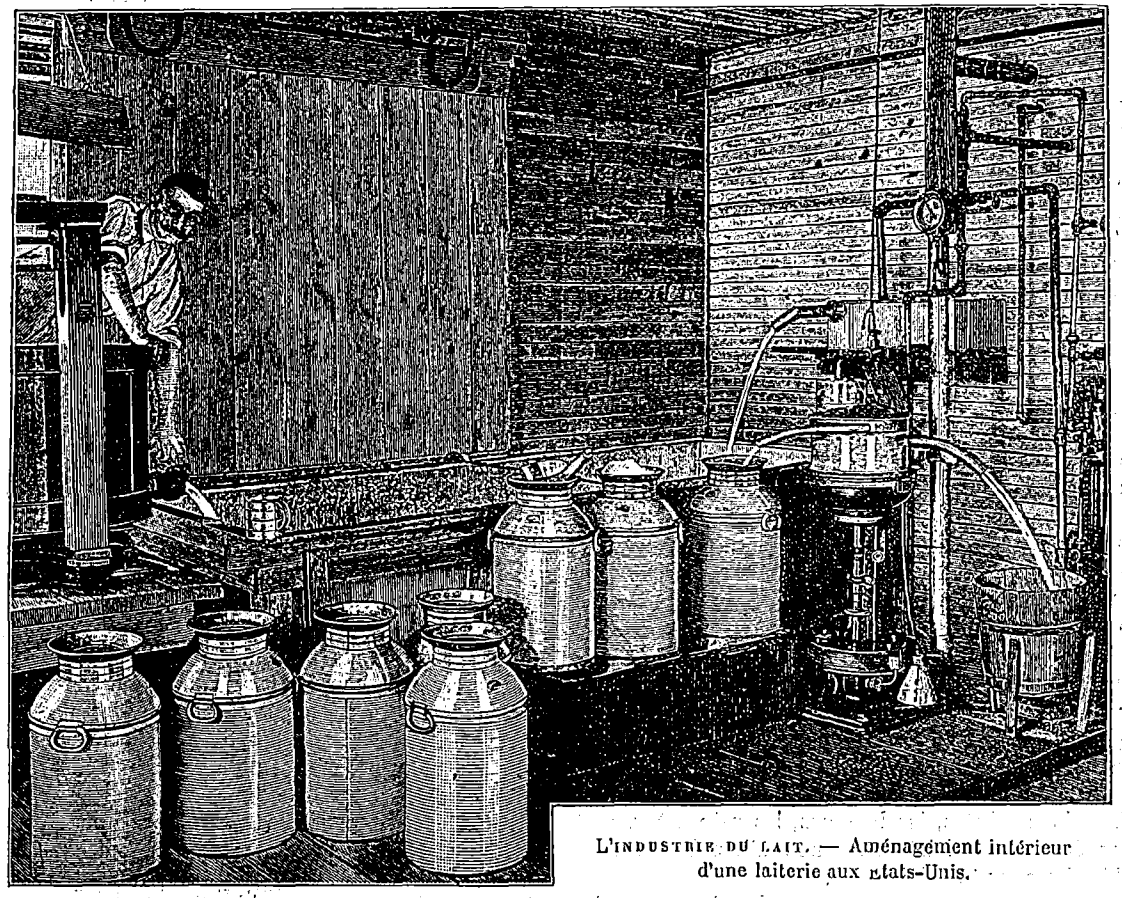
Toutes ces opérations successives s'effectuent très promptement.

Le remplissage des cruches est facilité par cette circonstance que le lait écrémé est élevé par des pompes dans un énorme récipient placé au-dessus du

bâtiment. Les aménagements ne sont pas partout identiques ; c'est ainsi, qu'au lieu de peser la voiture du fermier à l'arrivée et d'opérer la tare, on fait parfois usage d'une petite grue qui hisse les cruches jusqu'au niveau d'un réservoir supérieur dans lequel le lait est versé et qu'on pèse ensuite. Indépendamment de la pesée, une sorte de jaugeage nous paraît nécessaire, sur quoi ne nous renseigne pas le document auquel ces détails sont empruntés, pour fixer la proportion de lait écrémé qui revient au fermier.

Notre gravure montre l'arrangement intérieur d'une crémerie.

La séparation de la crème d'avec le petit-lait s'accomplit par une turbine qui tourne à la vitesse angulaire de 6500 révolutions par minute. A cette énorme vitesse et sous l'action de la force centrifuge, la crème rompt rapidement et complètement son association avec le liquide lacté, le lait se rend vers la partie externe du panier de la turbine, tandis que la crème est recueillie vers la partie centrale et s'écoule



L'INDUSTRIE DU LAIT. — Aménagement intérieur d'une laiterie aux États-Unis.

par une gouttière. Une telle machine est capable de traiter 1500 kilogrammes de lait par heure.

Le lait séparé se déverse dans un bassin placé à côté de la turbine. On obtient comme résultat final de l'opération approximativement un dixième de crème pure et neuf dixièmes de lait écrémé additionné de quelques impuretés. La turbine montée à l'extrémité d'un arbre vertical est actionnée par un moteur à vapeur.

Une pompe à double effet aspire le lait écrémé dans son réservoir et le refoule dans un autre situé sur le faîtage du bâtiment.

La crème est transportée à la laiterie centrale où elle est transformée en beurre.

C'est pendant l'été, bien entendu, que la production de cette denrée alimentaire est la plus abondante. Ainsi, le beurre fabriqué avec la crème fournie par quatre crémeries du genre de celle que nous décrivons à traits hâtifs a été : pour le mois de mai de 25000 kilos ; pour le mois de juin 31000 kilos ; en juillet de 27 000 kilos ; en août de 29000 et en septembre de 28000 kilos.

Le lait est amené à la crémerie vers quatre, huit ou neuf heures du matin suivant les saisons. Après le travail de la journée, toutes les parties de la turbine sont démontées, passées à l'eau bouillante et judicieusement nettoyées de même que tous les récipients et les bastes.

Une propreté méticuleuse s'impose dans tous les ateliers de traitement du lait.

Avec le délaitage du beurre c'est une des conditions auxquelles on prête le plus d'attention dans la fabrication.

A. FIRMIN.

ROMAN

LE VINGTIÈME SIÈCLE

SUITE (1)

Mme Ponto devait venir ce matin-là recommander sa pupille aux amis qu'elle comptait dans le jury; par malheur, prise par une importante réunion des comités féminins, elle n'était pas encore arrivée quand un membre du jury se mit en devoir d'interroger Hélène :



Strapontin de l'Académie française.

« Classe de gouvernement... n'est-ce pas ? dit-il. Bien ! Dites-moi... Quand un projet de loi est présenté à la Chambre en opposition avec le ministère et que le ministère n'est pas certain de la majorité, quel est le rôle du député gouvernemental, ou, si vous voulez, ministériel ?

— Il doit voter contre, répondit Hélène.

— Ma pauvre enfant, vous me semblez ignorer les premières notions parlementaires. Tous les efforts du député doivent tendre, d'abord, à faire nommer une commission, puis à faire diviser la commission en sous-commissions et les sous-commissions en petites commissions particulières pour enterrer le projet par morceaux, puisqu'on ne peut le faire d'un seul bloc. Supposons maintenant une mesure grave prise par un ministère battu en brèche... Que devez-vous faire ?

— Je dois déposer une demande d'interpellation.

— Comment, une demande d'interpellation !

— Pardon, dit Hélène se souvenant tout à coup d'un discours de Louise Muche récompensé par une médaille de première classe, pardon, je veux dire, je demande la mise en accusation du ministère...

— La mise en accusation !!!... et vous êtes de la classe du gouvernement !...

Hélène, déjà bien troublée, acheva de perdre la tête ; elle confondit tout à fait les deux classes, la gauche et la droite, répondant à tort et à travers et bouleversant les professeurs par ses étranges idées sur les ordres du jour, les interpellations, les amendements et les propositions et contre-propositions.

Les membres du jury hochaient la tête et préparaient des boules noires. A ce moment Mme Ponto apparut dans le groupe des personnages de distinction assis derrière le jury. La séance des comités féminins avait trop duré, Mme Ponto ne pouvait plus rien pour Hélène.

« Mais, dit tout à coup un membre du jury en feuilletant une liasse de cahiers, n'est-ce pas mademoiselle, qui, dans le concours écrit, a osé mettre un discours de député en vers ? »

Hélène balbutia une réponse.

« C'est inouï ! Il se peut, Mademoiselle, dit le juré, que vous ayez des dispositions pour la littérature ; mais, pour la politique, vous en manquez complètement. Je ne vous conseille même pas, dans votre intérêt, de songer à vous présenter au baccalauréat ès politique, vous y recueilleriez, comme aux examens d'aujourd'hui, une unanimité de boules noires ! »

Le juré grincheux se rassit en jetant sa boule noire dans l'urne. Hélène regagna son banc au bruit des ricanements des tribunes.

« Allons, fit M. Ponto quand il apprit le lamentable échec d'Hélène, encore trois mois de perdus !

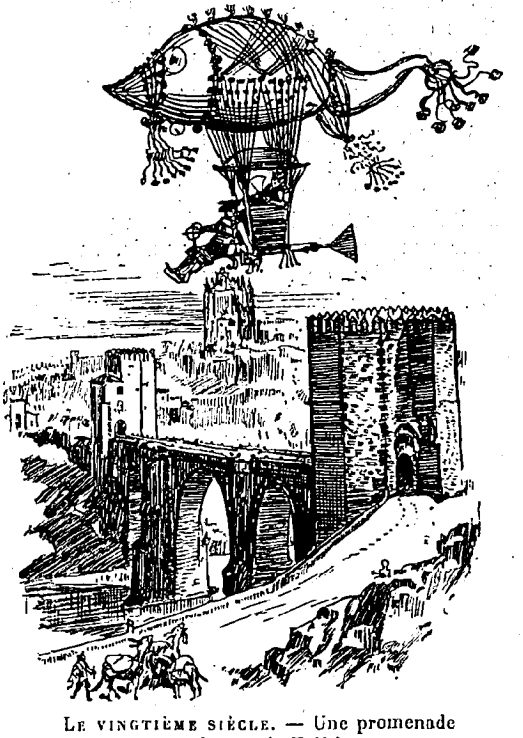
— Décidément Hélène n'a pas la vocation politique, dit Mme Ponto ; mais il paraît qu'elle a du goût pour la littérature.

— En effet, ses compositions littéraires au collège n'étaient pas trop mal... qu'elle fasse de la littérature, alors ! »

III

LES 400 FAUTEUILS ET LES 200 STRAPONTINS DE L'ACADÉMIE FRANÇAISE. — HÉLÈNE POSE SA CANDIDATURE. — VOYAGE EN TUBE. DÉPART DU GRAND BALLON TRANSATLANTIQUE « LE TISSANDIER. »

Hélène accueillit l'idée de son tuteur avec plaisir.



LE VINGTIÈME SIÈCLE. — Une promenade au-dessus de Tolède.

(1) Voir le n° 497.

Enfin elle allait être débarrassée de la politique ; elle n'allait plus être obligée de se rendre chaque jour à cet odieux Conservatoire politique et de se raidir et courbaturer l'esprit pour arriver à s'intéresser à ces cours horriblement fastidieux de professeurs plus fastidieux encore.

« Et puisque c'est résolu, dit M. Ponto, puisque Hélène se lance dans la littérature, elle va dès demain matin présenter sa candidature à l'Académie française !

— Ma candidature à l'Académie ! s'écria Hélène.

— Sans doute ! il faut commencer sérieusement !

— Je ne savais pas qu'il fallût déjà... je croyais...

— Quoi ?

— Mais c'est au moins trop tôt... je débute... je n'ai même pas encore débuté !

— C'est le vrai moment au contraire !... Et c'est l'usage général. Du moment où vous vous lancez dans la littérature vous avez intérêt à poser votre candidature de bonne heure parce qu'on est admis à l'Académie au choix et aussi à l'ancienneté...

— A l'ancienneté ! s'écria Hélène.

— Sans doute ! vous ignorez donc cela ! La constitution de l'Académie française subit un remaniement complet en 1925. A l'origine, dans la nuit des temps, lorsque la France comptait à peine quatre-vingts ou cent littérateurs, on s'était contenté de quarante fauteuils ; mais quand le nombre des littérateurs se trouva plus que centuplé, l'Académie devint beaucoup trop étroite. Après bien des tergiversations, après avoir ajouté d'abord quarante tabourets et quelques divans pour académiciennes, on en vint à une mesure depuis longtemps réclamée par la presse. On démolit le palais de l'Institut pour le reconstruire dans des proportions convenables, avec une très vaste salle des séances, des salons particuliers et même quelques boudoirs pour les académiciennes. Puis, un décret du pouvoir exécutif porta le nombre des académiciens à quatre cents, et fixa le nouveau mode de recrutement. C'était déjà gentil, mais ce n'était pas assez. Si l'on avait voulu rester dans les proportions du XVIIe siècle, il aurait fallu quatre mille fauteuils. La presse entreprit une campagne dans ce sens ; mais, vu les difficultés matérielles, on ajouta seulement aux quatre cents fauteuils de la nouvelle Académie deux cents strapontins d'attente.

— Et je dois poser dès maintenant ma candidature ?

— C'est l'usage. Votre candidature posée, l'Académie a les yeux sur vous ; si vous obtenez des succès, elle vous appellera dans son sein ; et si vous n'y arrivez pas au choix, vous y entrerez par l'ancienneté, après trente ou trente-cinq ans de stage.... Voilà pourquoi vous avez intérêt à vous faire inscrire de bonne heure... Vous ferez vos visites demain. »

Hélène se retira dans sa chambre sur cette parole. Elle s'endormit joyeuse d'en avoir fini avec le Conservatoire, et se vit déjà en rêve assise sur un fauteuil à palmes vertes, sous la grande coupole de l'Institut.

M. Ponto la réveilla le lendemain matin de bonne heure par la sonnerie de son téléphone de chevet.

« Dépêchez-vous, disait-il, mettez-vous en toilette de cérémonie, vous commencez vos visites tout de suite ; j'ai demandé par téléphone au concierge de l'Institut l'adresse des académiciens à visiter... »

Hélène se hâta de s'habiller. Elle endossa une toilette délicieuse, à la fois élégante et sérieuse, une jaquette bleu lophophore avec jupe à retroussis, relevée au genou et laissant voir les culottes de velours et les bas de soie noire.

Elle déjeuna seule, ses cousines Barbe et Barnabette étant à leurs bureaux de la Banque et Mme Ponto déjà partie. M. Ponto redemandait un supplément de renseignements au concierge de l'Institut. Il arriva bientôt avec une longue liste d'adresses.

« Voici, dit-il, tous les renseignements qui vous sont nécessaires.

— Est-ce qu'il faut que je voie les quatre cents membres de l'Académie ?

— Non, vous comprenez que la vie des candidats se passerait en visites ;... vous n'avez qu'à voir les chanceliers ; chaque groupe de quarante académiciens a un chancelier, cela fait dix chanceliers, car vous n'avez pas à vous occuper des deux cents strapontins... Voici les noms et adresses avec quelques petits renseignements sur les œuvres de ces messieurs ;... vous aurez soin de semer adroitement quelques titres d'ouvrages dans la conversation.

— Et j'y vais seule ? demanda timidement Hélène.

— Sans doute !

— Oh ! que c'est loin ! fit Hélène en consultant sa liste ; voici un académicien qui demeure à Bordeaux.

— Une heure par le tube de Paris-Madrid-Oran, avec la course pour la gare....

— Et un autre à Dunkerque.

— Un quart d'heure de tube... Les autres sont à Paris même ou dans les environs, à Orléans... Compiègne... En trois jours vous pouvez en avoir fini avec vos visites. Commencez par l'académicien de Bordeaux. »

Un aérocab de M. Ponto conduisit Hélène à la gare de Paris-Madrid-Oran. Un train demi-express partait toutes les heures pour Oran, où la ligne se raccordait avec celle de Tombouctou-Koumassie et le Grand-Central africain des lacs Nyanza et Tanganika.

Que les esprits grincheux se plaignent encore de la lenteur des voyages, les tubes n'en sont pas moins une des plus merveilleuses conquêtes modernes. Sait-on ce qu'il fallait jadis d'heures pour aller à Madrid ? C'est inimaginable ! Aujourd'hui le tube vous y transporte en une heure et demie par omnibus et en moins d'une heure par le grand express.

La gare du Midi est une des plus animées ; c'est une gare aérienne, comme presque toutes d'ailleurs, puisque les tubes arrivent à Paris sur de longs viaducs de fer. Elle s'élève au-dessus du plateau de Montsouris sur de légères, mais solides arcatures de fer. Les voyageurs arrivant à l'embarcadère par les voies aériennes n'ont qu'à entrer dans le tube ; les autres montent par les ascenseurs électriques toujours en mouvement.

Hélène arriva juste pour le départ du train. Elle avait son carnet de timbres-tubes qui servent à payer

les voyages sur n'importe quelle ligne, comme les timbres-poste pour les lettres; elle n'eut donc qu'à monter en tube. Chaque train se compose d'un certain nombre de cylindres creux et capitonnés, vissés les uns aux autres; ces cylindres communiquent entre eux par une allée et l'on entre par le dernier.

Chaque cylindre porte, écrit en grosses lettres, le nom de la station où il doit s'arrêter; par un mécanisme ingénieux, en arrivant à cette station, il se détache de lui-même pendant que le train continue sa course sans le moindre arrêt.

(*A suivre.*) A. ROBIDA.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 24 Mai 1897

Géodésie. — Tous ceux qui se sont occupés de travaux de triangulation ou de géodésie savent qu'en raison des lois de variation de la longueur des mires de nivellement sous la double action de la température et de l'humidité de l'air, le bois de ces instruments subit des variations de longueur dont les caractères ont été fixés après des travaux considérables par le regretté colonel Goulier.

Il a notamment établi que la longueur des bois dépend de la *tension relative* et non de la *tension absolue* de la vapeur d'eau renfermée dans l'air.

Récemment, à la suite de certaines constatations faites en Autriche et en Bavière, au cours d'opérations de nivellement, quelques savants étrangers ont cru pouvoir mettre en doute l'exactitude de cette loi.

Par une critique approfondie des faits invoqués, M. Ch. Lallemand, directeur du nivellement général de la France, montre dans une note que M. Cornu analyse que, loin de contredire les conclusions du colonel Goulier, ils ne font au contraire que les confirmer une fois de plus.

Le tatouage comme mode de traitement. — M. Lannelongue présente une note du docteur Fouquet, du Caire, sur l'ancienneté du tatouage employé comme mode de traitement.

Dans un récent voyage qu'il a fait en Égypte, le professeur Lannelongue fut invité à examiner une momie remarquable par la conservation d'un tatouage qu'elle portait sur le ventre. Elle avait été développée en 1891 par les conservateurs du musée et le docteur Fouquet. C'était une prêtresse d'Hator, du nom d'Ament, vivant à Thèbes sous la onzième dynastie, il y a cinq mille ans environ. Lorsque la momie fut mise à nu, le docteur Fouquet se trouva en présence d'une femme jeune encore, d'une maigreur extrême, aux traits tirés et contractés, la bouche ouverte et tordue par la souffrance. Le ventre creusé en bateau porte d'une façon très visible trois séries de tatouages et de scarifications : ces dernières, faites assez longtemps avant la mort, ont laissé des cicatrices apparentes. La prêtresse était probablement morte d'une péritonite généralisée.

Un nouveau grisoumètre. — M. Gréhant, professeur au Muséum, présente à l'Académie le grisoumètre — instrument destiné à révéler la présence du grisou dans une mine — qu'il a perfectionné pour le plus grand bien de la classe ouvrière.

Par un dispositif très simple, l'instrument est maintenu fixé dans une cuve à eau, munie de glaces transparentes; les gaz analysés sont toujours ramenés à la pression atmosphérique avant la lecture du volume.

Un mélange d'air et de formène à 1 p. 100 donne dans le grisoumètre une réduction de 14 divisions.

Un centimètre cube d'oxyde de carbone donne une réduction égale à 7,4 divisions.

La sécurité des poudrières. — Nous avons mentionné le texte d'une lettre par laquelle le ministre de la guerre demandait à l'Académie de formuler les diverses précautions à prendre pour mettre les poudrières à l'abri des accidents pouvant résulter du voisinage des conduites électriques, notamment, ainsi que par les trépidations produites par les trains ou wagonnets de tramway reliant les ouvrages militaires entre eux, etc., etc.

M. Violle donne lecture des conclusions élaborées par la commission nommée à cet effet.

Il résulte de ce travail que les conditions à imposer aux lignes transportant l'énergie électrique au voisinage des magasins à poudre devront être, en substance, les suivantes :

Tenir toute ligne souterraine à au moins 10 mètres du dépôt de poudre; imposer la même distance aux lignes d'eau et de gaz;

Exiger que toute ligne aérienne soit disposée de façon à ne pouvoir par aucune cause accidentelle être portée à cette distance minimum de 10 mètres, ce qui dépendra de la configuration du sol, de la hauteur et de la solidité des poteaux, de la fixité de la ligne. En tout cas, un minimum de 20 mètres sera exigé.

Le rapport se termine par l'énumération des diverses conditions spéciales pour les lignes dont le service exige l'adduction à l'intérieur des poudrières.

Nouvelles scientifiques et Faits divers

ENDURANCE DU RAT. — Chacun sait qu'il existe des cas authentiques et bien observés, où des rats pris au piège par un de leurs membres, plutôt que de rester prisonniers, ont eu le courage de se ronger les chairs et les os, ensuite de s'amputer littéralement pour reconquérir leur liberté. Un cas analogue, mais peut-être plus extraordinaire, est signalé par un correspondant d'un journal de chasse anglais. En visitant ses pièges, un matin, un garde-chasse trouve la queue d'un rat. Ceci n'a rien de surprenant : les lames du piège ont pu couper la queue, et le rat a pu s'échapper sans avoir à déployer grand courage, ni avoir à souffrir beaucoup. En y regardant de près toutefois, ce n'est pas de cette façon que les choses ont dû se passer. La queue a été saisie à 6 centimètres environ de l'extrémité : mais si l'os a été brisé, les tendons ont résisté, et pour se libérer l'animal a exercé une traction telle qu'il a arraché les tendons sur une longueur de 15 centimètres dans la partie de queue qu'il a conservée. Il a dû regagner son logis avec son appendice caudal à peu près vide, réduit à la peau et aux vertèbres. Il faut en conclure, ou bien que le rat est doué d'un courage très grand, et ceci est probable, car c'est un agresseur redoutable, ou bien qu'il est muni par la nature d'une insensibilité à la douleur peu commune.

LES LAPINS GRIMPEURS. — On a beaucoup parlé des aptitudes à grimper qui se sont développées chez les lapins d'Australie. Ces rongeurs qui causent des dégâts considérables, ont été exclus des champs au moyen de clôtures en treillis de fil de fer : mais, après un temps, on a constaté que ces clôtures ne servaient à rien : les lapins grimpaient par-dessus. Il n'y a là rien de très extraordinaire, et le lapin européen sait fort bien exécuter des ascensions quand le besoin s'en impose. Deux chasseurs anglais ont en effet vu, de leurs yeux, des lapins qui avaient établi leur terrier dans un trou de saule creux à 1m,90 environ au-dessus du sol. Ils purent en prendre un : mais l'autre était réfugié dans une cavité profonde. D'autres ont vu des lapins grimper à l'arbre pour échapper aux chiens.

BOTANIQUE

LES JULIENNES

Nous ne possédons en France qu'une seule espèce de ce genre, la *Julienne des dames* ou *Girarde* (*Hesperis matronalis*), qui épanouit ses fleurs blanches, pourpres ou légèrement jaunâtres, à l'arrière-printemps. Ovide nous assure dans ses *Métamorphoses*, que cette fleur est celle en laquelle fut changée la nymphe Clytie.

A la fin de mai, au commencement de juin, suivant la précocité de l'année, on la rencontre dans les bois, le long des chemins. Assez rare à l'état sauvage, elle est, en revanche, fort employée pour l'ornement des jardins, grâce à la facilité de sa culture, à la durée de son abondante floraison, à l'odeur agréable que répandent ses fleurs quand arrive le soir. Il est peu de plates-bandes dont elle ne fasse partie.

La julienne, qui appartient à l'importante famille des Crucifères, est, par suite, très voisine de la giroflée, du vélar, des ibéris, des alyssons et des lunaires ; toutes plantes de nos régions tempérées, très employées dans les jardins. C'est une herbe vivace ou bisannuelle, pubescente, dont la tige dressée atteint près de 70 centimètres ; ses feuilles alternes sont ovales, lancéolées, dentées, sauf celles du sommet de la tige. Les fleurs, assez grandes, sont en grappes d'abord denses, puis finalement, très allongées. Le fruit est une silique cylindrique amincie à la base, un peu aplatie dans le sens de la cloison et munie d'une nervure saillante sur le dos de chaque valve ; les graines sont disposées sur un seul rang.

Les juliennes doivent être semées dès la maturation des graines ; on repique en planche et l'on met en place au printemps. Les variétés à fleurs doubles ne peuvent être obtenues qu'à l'aide d'éclats détachés en août-septembre ou en février-mars. Il faut à ces plantes une terre substantielle, mais meuble et fraîche, et une exposition mi-ombragée.

Une très belle espèce est la *Julienne de Tartarie* (*H. tatarica*) qui croît au fond de cavités gypseuses très communes dans une foule de régions de la Russie et de la Sibérie, surtout dans les parages de la mer Caspienne.

La racine de cette plante, dont notre gravure ne reproduit que les organes végétatifs, est épaisse, vigoureuse ; les feuilles, assez espacées sur la tige, sont très abondantes au voisinage de la racine ; elles sont fortement découpées, d'aspect laineux, blanchâtre, rappelant beaucoup, comme apparence extérieure, sinon comme forme, celle du bouillon blanc, parure des décombres et des terrains vagues.



LES JULIENNES : *Hesperis tatarica.*

Les fleurs de la julienne de Tartarie sont d'un jaune pâle. Elles présentent un calice à quatre sépales dont deux externes qui, comme les feuilles, sont recouverts d'un duvet blanc ; une corolle à quatre pétales en croix sensiblement égaux, six étamines dont deux plus petites sans nectaires à la base, et un pistil formé de deux carpelles soudés.

L'ovaire, cylindrique, est surmonté d'un stigmate épais, sessile, presque bilobé, persistant sur le fruit.

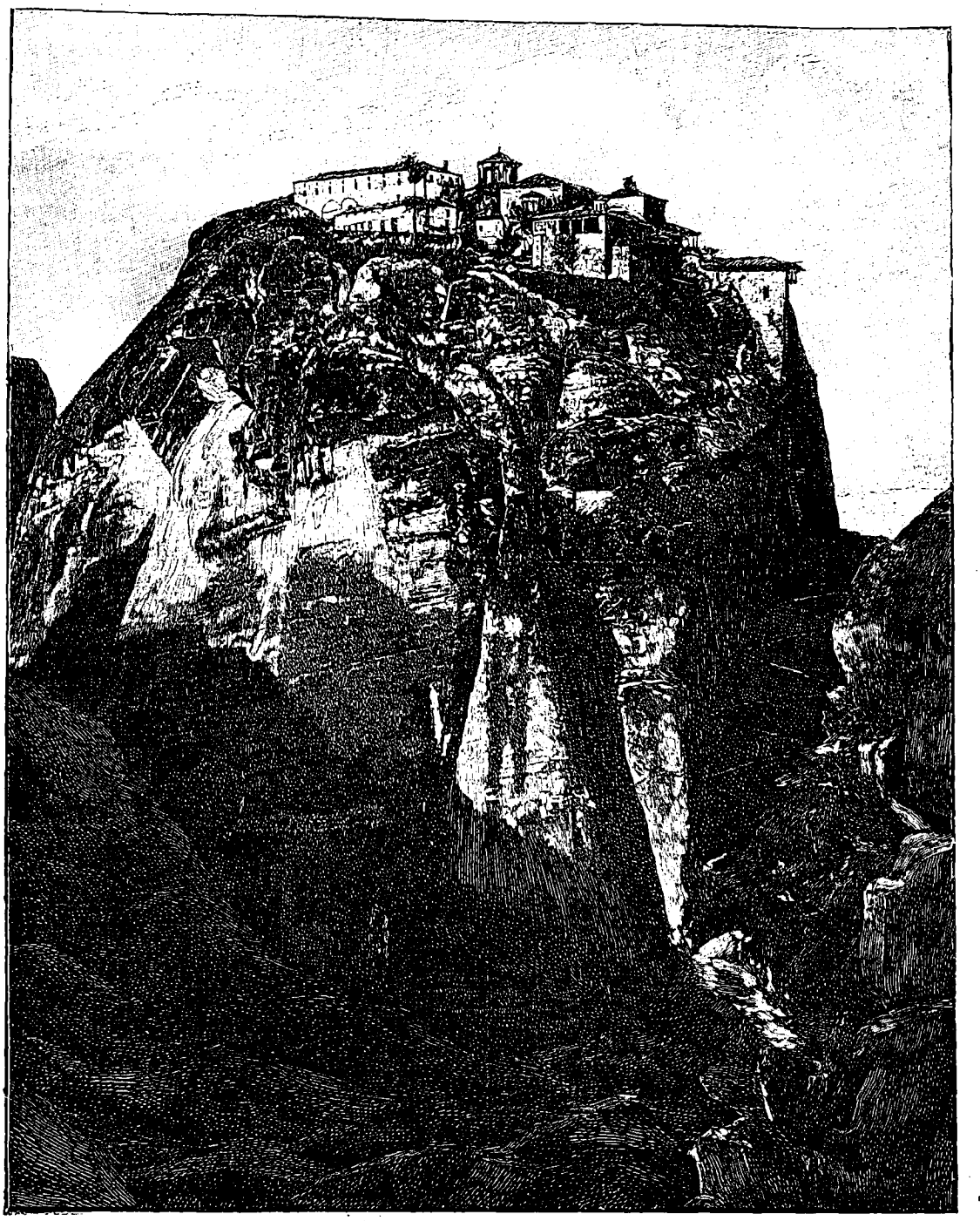
Ces cavités gypseuses présentent une flore toute spéciale. Au printemps, leurs parois sont couvertes de broussailles formant un fourré inextricable ; partout de petits rosiers sauvages à fleurs très odorantes, des acacias nains et des ronces autour desquelles grimpe la douce-amère dont les propriétés calmantes et dépuratives sont bien connues des habitants. Sur les bords de ces dépressions, qui ne sont, sans doute, que les restes d'anciens étangs salés, fleurissent la ravenelle des montagnes (*Cheiranthus montanus*), aux fleurs très parfumées, une grande espèce de belle-de-nuit, une gnétacée (*Ephedrum monostachia*) pourvue de chatons frisés et entrelacés, enfin une salsolacée, l'*Axyris ceratoides*, extrêmement commune.

F. FAIDEAU.

Le Gérant : J. TALLANDIER.

Corbeil. — Imp. Éd. CRÉTÉ.

LES COUVENTS DES MÉTÉORES



Les couvents des Météores. — Monastère de Saint-Etienne.

On peut compter, parmi les curiosités les plus remarquables et les sites les plus étranges de la Thessalie, ces monastères connus sous le nom de Météores, qui ont été construits sur les sommets de grands rochers escarpés, au voisinage de Kalabaka, et à l'issue des gorges par lesquelles le Pénée débouche des défilés du Pinde.

« Les monastères, avec leurs étages surplombants,

dit M. Heuzey, leurs toits en parasol, leurs galeries de bois échafaudées dans l'espace, couronnent çà et là leurs cimes étroites, qu'ils débordent de toutes parts. En les voyant ainsi planer dans les airs, on serait tenté de croire, avec la légende, que Dieu a bâti tout exprès pour les moines ces colonnes naturelles, sans doute pour propager l'une des formes les plus singulières de l'ascétisme oriental, et permettre au monde de voir des communautés de stylites. »

Ce coin écarté de la Thessalie offre le plus extraordinaire aspect que puisse rêver le touriste ; c'est une des merveilles de l'Orient. On dirait une véritable forêt de rochers gigantesques, les uns dressés comme des aiguilles ou des lames tranchantes, les autres comme des tours penchées ou des édifices ruinés. Ces rochers, que séparent de profonds ravins couverts de broussailles, et dont quelques-uns s'élèvent jusqu'à trois cents mètres, sont jetés d'une manière irrégulière au milieu de la plaine; on y reconnaît cependant trois groupes principaux. C'est l'action des eaux et du temps qui les a ainsi creusés, rongés et façonnés, en leur donnant les formes les plus singulières.

Si les moines grecs ont choisi ces lieux peu accessibles pour y bâtir leurs couvents, ce n'est sans doute pas seulement pour y vivre loin des distractions du monde, mais aussi pour se mettre à l'abri des bandes armées qui, jadis surtout, aux époques troublées, exerçaient leurs brigandages dans ces montagnes.

D'après son étymologie, le nom de *météore* donné à ces couvents signifie élevé dans les airs, ce qui rend bien la situation de ces monuments. D'autres y ont vu l'expression d'une idée religieuse et le mot ferait allusion au but élevé (au sens moral) de cette fondation.

La première origine des Météores remonte au moyen âge. Un certain nombre d'ascètes avaient bâti, sur la cime des rocs ou dans leurs cavernes, des ermitages, des petits couvents, ayant pour centre commun le monastère de Doupiani. C'est dans ce monastère que résidait le supérieur général higoumène ou cathégoumène des Météores.

Un certain Nilos, cathégoumène de cette église, en avait fait construire quatre autres sur les rochers environnants « pour sa propre sûreté et défense, et pour celles de la Thébaïde, car les brigands causaient une grande terreur », ainsi que nous l'apprend un manuscrit du XVI^e^ siècle découvert par M. Léon Heuzey dans la bibliothèque de l'un de ces couvents. C'est d'ailleurs ce manuscrit qui a fourni les premiers renseignements certains sur l'histoire des Météores.

Les monastères grandirent peu à peu et se transformèrent. Au XIV^e^ siècle, deux moines, Kyr Gregorios et Kyr Athanasios, venus du mont Athos où se trouvent des couvents du même genre, également bâtis sur des hauteurs, augmentèrent le nombre de ceux des Météores ; ils avaient dû laisser leur première retraite, parce que des brigands avaient escaladé et pillé les couvents du mont Athos.

Athanasios obtint de l'évêque de Stagi, aujourd'hui Kalabaka, l'autorisation d'escalader la roche qu'on appelait le « large rocher ». Il y trouva un plateau assez étendu et y fonda une petite église qui est devenue le Météore.

Ces couvents ont aujourd'hui perdu beaucoup de leur importance. Sur les vingt ou vingt-quatre de ces établissements, qui existaient jadis, il en reste sept, dont trois seulement méritent une visite : le Météore, Saint-Varlaam et Saint-Etienne. Ces trois contiennent encore une population relativement importante ; les quatre autres ne renferment que quelques pauvres moines, et même l'un d'eux n'en a que trois ou quatre au plus.

M. de Drée notamment a raconté la visite qu'il a faite des principaux de ces couvents ; il nous donne à leur sujet de curieux détails. Le mode employé pour en faire l'ascension n'est pas de nature à tenter tous les touristes, il est d'ailleurs le même pour tous ces couvents.

D'une saillie du rocher ou d'une sorte de guérite en avancement sur les murs extérieurs, on fait descendre jusque dans la vallée une longue corde portant un vaste filet et s'enroulant en haut, sur une forte manivelle. C'est par là qu'on hisse jusqu'au sommet, non seulement les provisions, mais encore les personnes qui s'y rendent, moines ou voyageurs.

Pour être admis au couvent, il faut présenter un passeport. Au signal que l'on fait, un moine descend dans le filet et remonte les papiers pour les communiquer au supérieur. Si celui-ci autorise la visite, le filet redescend pour prendre le voyageur.

On s'assied là dedans comme l'on peut, les jambes repliées à la turque ; si l'on est deux, l'équilibre est mieux assuré. En trois ou quatre minutes, on est en haut ; à l'arrivée, les moines tirent le filet avec un long croc et déposent ainsi le panier sur le rocher. La plupart des voyageurs éprouvent, paraît-il, une impression pénible durant cette excursion aérienne. M. de Drée avoue sincèrement que ce genre de voyage lui fut des plus désagréables.

Le Météore est le plus grand des couvents du groupe. L'église est vaste, et possède d'anciennes peintures sur fond d'outre-mer de très belle conservation. Elle n'est pas obscure comme beaucoup d'églises byzantines, mais éclairée à plein jour par de nombreuses petites fenêtres. L'abside est l'ancienne chapelle, bâtie en 1388 par le roi-moine Joasaph. Le réfectoire, qui date du milieu du XIV^e^ siècle, est bâti en coupoles de briques, supportées par des piliers massifs. La bibliothèque est riche en manuscrits ; on cite notamment ceux de saint Basile et de saint Chrysostome. Malheureusement, les moines de ces monastères ne paraissent plus guère se soucier d'étude et de science. M. Léon Heuzey, qui a fouillé leurs archives, y a découvert des documents intéressants.

Saint-Varlaam est situé tout près du Météore. La hauteur verticale que l'on parcourt dans le filet pour y parvenir est de 77 mètres. Mais on peut y monter aussi par un chemin garni d'échelles mobiles qui aboutit à une sorte de tunnel creusé dans le roc.

L'église, fondée en 1548, a été remise à neuf en 1780. Elle est petite, mais bien disposée en forme de croix

à bouts arrondis, avec des peintures qui ont conservé tout leur éclat. Le réfectoire, la bibliothèque et les nombreuses cellules montrent que le monastère a eu jadis beaucoup d'habitants ; il n'y compte plus guère aujourd'hui qu'une dizaine de religieux.

Du haut de Saint-Varlaam et du Météore, la vue, qui est à peu près la même, est magnifique. Le Pénée serpente au milieu des cultures ; au delà, la chaîne du Pinde se dresse avec ses pics gigantesques. D'un autre côté, s'étend toute la plaine de Thessalie. Les monts Othrys bordent l'horizon, au sud-est; au nord et à l'ouest, apparaissent les massifs un peu confus des monts Cambuniens.

Le couvent de Saint-Etienne (Haghios Stephanos), fondé vers le milieu du XIVe siècle par l'empereur Cantacuzène, est situé à un kilomètre à l'est de Kalabaka. Il est indépendant de l'autorité du patriarche de Constantinople et de l'évêque de Trikala ; la règle de ce couvent est moins sévère que celle des autres.

On y monte, soit au moyen de la corde et du filet, soit en gravissant la montagne voisine, dont un des plateaux se trouve très rapproché du sommet où est construit le monastère. Un petit pont volant, que les moines retirent à volonté, leur permet de franchir le ravin qui sépare les deux montagnes.

Douze ou quinze moines habitent ce monastère. L'église, de style byzantin, se fait remarquer par ses vastes proportions, en même temps que par l'absence d'ornements. La salle du réfectoire est également de grande dimension. Une autre église, beaucoup plus ancienne, et ornée de fresques malheureusement détériorées, existe aussi sur le même rocher. Il est évident que ce monastère a dû avoir jadis, comme les autres, une véritable importance. Mais déjà beaucoup de ces établissements ne sont plus que des ruines ; ceux qui subsistent, disparaîtront à leur tour les uns après les autres.

GUSTAVE REGELSPERGER.

TRAVAUX PUBLICS

Le chemin de fer du Sénégal au Niger

On songe depuis longtemps déjà à réunir le Sénégal au Niger par une voie ferrée. Ce chemin de fer est commencé et il serait à désirer qu'il soit promptement achevé. Les résultats qui viennent d'être obtenus par la mission Hourst démontrent de la façon la plus indiscutable que cette ligne est nécessaire pour rendre complète la pénétration française au Soudan. Les relations commerciales seront définitivement assurées ainsi entre la région de Tombouctou et d'Assongo, le Niger, le Sénégal et le port de Dakar.

Le projet de jonction du Sénégal au Niger n'est pas nouveau. Faidherbe avait compris que notre colonie du Sénégal devait s'étendre par la vallée du grand fleuve, et c'est lui qui a fait le premier pas dans cette voie par l'occupation de Médine, en septembre 1855. Lorsqu'il laissa la colonie en 1865, il recommanda de ne pas perdre de vue son projet de relier le Sénégal au Niger par des postes dont il indiquait les emplacements à Bafoulabé, Kita, Mourgoula ou Bengassi et Bammako.

Mais ce ne fut qu'en 1878, l'amiral Jauréguiberry étant ministre de la marine et le colonel Brière de l'Isle gouverneur du Sénégal, que furent repris les projets d'extension sur le Niger.

En 1879, le colonel Brière de l'Isle fit construire le poste de Bafoulabé, au confluent des deux rivières qui, par leur réunion, forment le Sénégal, le Bafing et le Bakoy ; puis, le Sénégal n'étant pas navigable au-dessus de Médine, il fit commencer une route pour relier Médine à Bafoulabé.

Le 5 février 1880, le ministre des travaux publics, alors M. de Freycinet, déposa à la Chambre un projet de loi concernant un chemin de fer à établir de Dakar au Niger, mais il devait s'écouler du temps, on le voit, avant que ce projet ne reçut sa réalisation.

En même temps que les campagnes dirigées par le colonel Borgnis-Desbordes avaient assuré notre domination de Médine à Kita, puis de Kita à Bammako, on avait pu commencer l'établissement d'un chemin de fer qui, partant de Kayes, était poussé en 1884 jusqu'au cinquante-troisième kilomètre, près de Diamou. Mais on ne disposait que de crédits très limités et les travaux allèrent très lentement. Bien que la pose de la voie ferrée fût terminée en 1888 jusqu'à Bafoulabé, elle était encore absolument inutilisable. Les officiers et soldats de l'artillerie de marine de 1888 à 1892, ceux du génie depuis 1892, sont arrivés, grâce à un travail opiniâtre, à reconstruire presque entièrement la ligne sur un meilleur tracé et à en assurer l'exploitation.

De 1891 à 1893, l'étude du prolongement de la voie ferrée jusqu'au Niger a été faite et la possibilité en a été démontrée. M. le capitaine Corps, aujourd'hui commandant, qui fut à un moment directeur intérimaire du service du chemin de fer, donne le détail des travaux exécutés alors, dans une récente étude : *Les chemins de fer du Sénégal au Niger et la mission du génie* (1896).

Le principal obstacle au prolongement de la voie était la traversée du Bafing. On avait d'abord cru qu'on ne pourrait jamais le franchir que par un transbordement sur bateaux. En 1893, la mission du génie reconnut la possibilité d'établir un pont sur le Bafing, à la condition de reporter le point de passage à quelques kilomètres en amont de Bafoulabé ; ce pont, long de 400 mètres, a été terminé et livré à l'exploitation en 1896, ainsi que les tronçons de ligne qui le raccordent aux anciennes lignes de part et d'autre du Bafing. Une voie étroite de 60 centimètres était déjà poussée sur 43 kilomètres jusqu'à Dioubéba. La construction du pont va permettre de remplacer la voie de 60 centimètres par une voie de 1 mètre, de sorte qu'en 1897 l'unité du matériel sera rétablie, on peut l'espérer, sur toute la ligne construite de Kayes à Dioubéba. Cette unification accomplie, on pourra porter tous les efforts sur le prolongement de la ligne.

Les recettes du chemin de fer couvrent dès maintenant les dépenses d'entretien et d'exploitation.

« Comme toutes les marchandises actuellement transportées jusqu'à Dioubéba, dit M. le commandant Corps, sont ensuite dirigées vers Kita et Bammako par une route de terre, on peut être assuré qu'elles emprunteront la voie ferrée aussitôt qu'elle sera construite et, par suite, les recettes augmenteront avec la longueur de la ligne. »

M. le colonel Andry a même parfaitement démontré que le bénéfice réalisable constituerait une rémunération suffisante du capital à engager pour l'achèvement de la ligne.

Ce prolongement du chemin de fer, qui est utile au point de vue économique, est indispensable à la sécurité de nos possessions. Il est le complément de l'œuvre entreprise par la France dans l'Afrique occidentale. Notre colonie du Sénégal ne fait plus qu'un avec nos possessions du Soudan, nous occupons Tombouctou, le Niger est exploré dans tout son cours. Il nous faut maintenant une grande voie commerciale traversant ce vaste domaine colonial et reliant Tombouctou à Saint-Louis et à Dakar.

G. DE FOURAS.

ART MILITAIRE

—

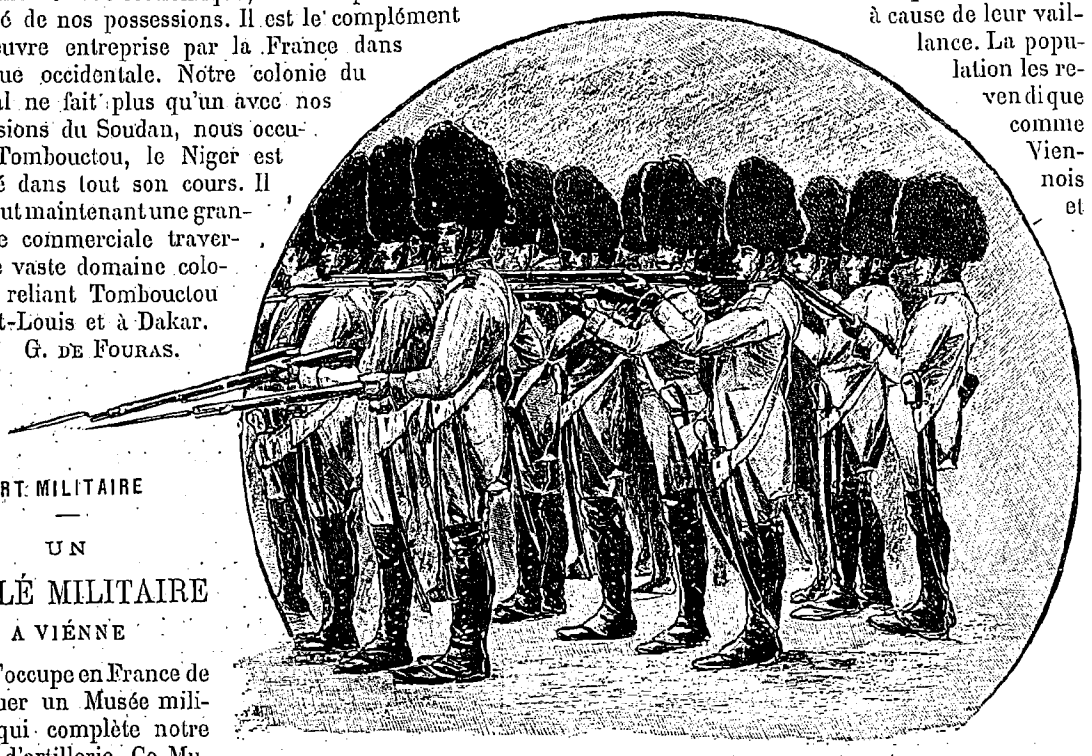
UN

JUBILÉ MILITAIRE

A VIENNE

On s'occupe en France de constituer un Musée militaire, qui complète notre Musée d'artillerie. Ce Musée militaire, dont le comité est composé de toutes les illustrations de l'épée, auxquelles se sont joints les plus renommés de nos peintres militaires, a obtenu du ministre compétent un vaste local aux Invalides pour y loger ses collections déjà importantes, dues à la générosité de nombreux amateurs. Ce Musée militaire complétera le Musée d'artillerie, en ce sens qu'il exhibera surtout les équipements et l'armement des armées du siècle dernier et du commencement de celui-ci. Le mouvement qui porte l'histoire à s'intéresser plus particulièrement à ces époques, et dont nous avons la preuve par la résurrection de l'épopée napoléonienne, n'est pas spécial à la France; il se produit également en d'autres pays, notamment en Autriche, comme le prouve le récit de la fête commémorative dont il est parlé ci-dessous:

Avec une splendeur et un éclat extraordinaire, Vienne a fêté le deux-centième anniversaire de l'existence de son régiment particulièrement attaché à la ville, qui doit sa création, en l'an 1696, sous le règne de l'empereur Léopold Ier, au grand maître de l'ordre de la Chevalerie allemande, le duc François-Louis de Neubourg et du Palatinat. En 1781, Vienne fut choisie comme lieu de sa résidence et depuis cette époque jusqu'à nos jours elle l'a conservé dans ses murs. Ce régiment s'est couvert de gloire dans plus de deux cents batailles et combats sous le commandement de Laudon, de l'archiduc Charles et de Radetzky; de tout temps il a été considéré comme une troupe d'élite. La langue populaire désignait ces soldats sous le nom d'enfants de noblesse; l'empereur Joseph II les estimait particulièrement à cause de leur vaillance. La population les revendique comme Viennois et comme tels ils possèdent, selon les écrivains de ce pays, outre les excellentes qualités de caractère du peuple viennois, énergie, résolution, bon sens naturel et humeur hardie, ses faiblesses, le goût de l'existence facile et relâchée, une propension aux traits extravagants, la langue acérée et la disposition à la contradiction.



UN JUBILÉ MILITAIRE A VIENNE. — Uniformes de 1809.

Qui sait s'y prendre s'arrange au mieux avec eux. Nous n'hésitons pas à reconnaître que ce trait de caractère n'est pas une particularité distinctive, il est commun à bien des gens ou à bien des catégories de personnes auprès desquelles l'entregent, en dépit de son apparence décevante, est toujours un moyen de succès.

Au jour fixé, dès le matin les garnisons d'Iglau et de Brünn quittèrent leurs casernements, les régiments furent salués à leur arrivée à la gare du chemin de fer du Nord-Ouest par les délégués de la ville de

Vienne. A partir de cet instant les festivités commencent et se succèdent en des phases diverses; environ 8000 officiers en retraite et réservistes du régiment, portant la médaille du jubilé comme signe de ralliement, accompagnèrent les arrivants jusqu'à la caserne à travers les rues brillamment décorées; une magnifique écharpe fut remise au président de la délégation des anciens. Des chœurs furent exécutés dans la cour de la caserne illuminée, par un groupe de 300 chanteurs. Les nombreux retraités venus de tous les points de l'empire pour la fête de leur régiment avaient organisé en l'honneur de leurs jeunes camarades une imposante retraite aux flambeaux qui fut malheureusement contrariée par un impétueux ouragan.

Plusieurs services religieux furent célébrés en grande pompe, des banquets eurent lieu qui établirent des connexions plus intimes entre les vieux serviteurs de l'empire et leurs successeurs actuellement sous les drapeaux. 2200 hommes de troupes et réservistes assistèrent au festin offert par la municipalité de Vienne dans le transept nord-est de la Rotonde. Après ces joyeuses agapes, distribution de souvenirs et de cigares, absolument comme à la veille



Un jubilé militaire a Vienne. — Uniformes d'officiers et de sous-officiers.

d'un coup d'État. Dans le parc de la Rotonde, la troupe a eu l'occasion de faire montre de tous ses talents et de sa virtuosité. Sur une scène dressée à cet effet, les lousties du régiment jouèrent plusieurs pièces bouffonnes, le groupe choral du régiment fit entendre les meilleurs morceaux de son répertoire; ballets, danses, spectacles acrobatiques, rien ne manqua à la fête, il y en eut pour tous les goûts.

Le numéro brillant de ces fêtes consista dans des exercices exécutés sous des costumes historiques à partir de l'époque de la formation du régiment en 1696 jusqu'à nos jours. Cet intéressant spectacle eut pour introduction une histoire musicale du régiment composée par le maître de chapelle Wank, le chef de la célèbre musique du régiment; c'est une longue suite de marches historiques, de fanfares, chants de l'ancien temps et des temps modernes, dont le souvenir est étroitement lié à l'histoire du corps.

L'apparition séparée de chacun des cinq groupes se produisit aux accords d'une marche contemporaine.

Le premier groupe (1696) représentait la charge et le tir en 16 temps avec une lourdeur et une gaucherie puissamment comiques. Il s'écoulait presque un quart d'heure avant que le bataillon fût dans la position finale de tir. Rien n'est plus drôle en réalité que ces longs canons de fusil reposant sur des appuis qui en augmentent encore l'encombrement.

Les soldats de Marie-Thérèse (1757) montraient déjà une plus grande mobilité dans leurs évolutions et dans la manœuvre de leurs armes perfectionnées.

Un progrès plus sensible fut réalisé sous le commandement général de l'archiduc Charles (1809).

Les accents belliqueux de la Marche de Radetzky annoncent au public électrisé l'arrivée du peloton qui représente le temps glorieux, pour les armes autrichiennes, de la guerre d'Italie (1848). Les soldats portent l'habit blanc à parements bleus encore en usage aujourd'hui en Autriche ; la tête est surmontée d'un énorme schako s'élargissant vers le haut, d'un effet hilarant quand il apparaît aujourd'hui sur la scène d'un opéra-bouffe. Cette coiffure s'appelait à l'époque « *vase à farine* ». La reproduction fidèle des mouvements dénote une plus grande souplesse et plus d'aptitudes aux formations de combat.

Entre l'époque à laquelle appartient ce groupe et celle que rétablit dans sa vérité historique le dernier, un grand essor s'est accompli dans la technique des armes et dans la tactique. Le fusil se chargeant par la culasse, avec tous ses perfectionnements, dispositifs à répétition ou à magasin, supplante entièrement l'ancienne arme se chargeant par le haut du canon.

Le groupe fait son entrée au son de la Marche du Jubilé ; son allure gaillarde et dégagée est saluée par les acclamations frénétiques d'un public enthousiaste à l'excès. D'un pas agile, ces soldats gravissent la scène. Un mot de commandement ou un coup de sifflet suffit pour déchaîner une grêle de projectiles. Sur un mouvement de l'épée de l'officier, ils s'égaillent en tirailleurs ; couchés à plat ventre, n'offrant aucune mire au tir de l'ennemi, ils se déploient en chaîne rampante, se déplaçant par petits bonds. Un simple signal de la main suffit pour ordonner la décharge des fusils. Cela crépite comme si on avait jeté une poignée du pois secs contre une palissade en planches. Un coup de sifflet déchire l'air et de nouveau le peloton se retrouve debout, prêt au tir. Cette promptitude dans les mouvements qui offre de l'analogie avec la vivacité du singe laisse dans le public une profonde impression des progrès accomplis dans la technique des armes. Ces exercices soulèvent des cris de joie bruyante accompagnant la retraite du groupe qui vient de les exécuter. Après une courte pause, le rideau se lève ; à cet instant apparaît aux regards un buste colossal de l'empereur entouré de trophées guerriers, les différents groupes historiques prennent place autour de lui et présentent les armes. L'Hymne national retentit, un projecteur électrique verse sur la scène des flots de lumière, le peuple se livre à l'expression enthousiaste de ses sentiments dynastiques.

La pose de la première pierre du monument que la ville de Vienne consacrera à commémorer le souvenir de cette brillante fête militaire a eu lieu dernièrement. Les manifestations qui se sont produites à l'occasion de ce jubilé ont témoigné des liens étroits qui existent entre la population civile et l'élément militaire. L'animosité nourrie longtemps contre les armées permanentes a complètement disparu des cœurs. Signe des temps. Quels enseignements le penseur osera-t-il en tirer?

Emile Dieudonné.

RECETTES UTILES

Trempe. — Les industriels travaillant l'acier emploient, pour le tremper, une foule de composés dont plusieurs ne sont pas connus, parce qu'ils sont le secret de la réussite de telle ou telle fabrication.

Pour tremper les outils délicats, tels que : burins, échoppes, forets, outils d'horlogers et de graveurs, on les plonge dans un mélange de :

Sel ammoniaque	2	kilogr.
Résine	5	—
Huile d'olive	55	—
Suif de mouton	10	—

Graisse pour machines. — Le *Seifenfabrikant* indique la formule suivante à cet effet : Huile minérale, 100 parties ; huile de lin, 75 p. ; huile de colza, 50 p. ; huile de résine, 100 p. ; chaux, 25 p. On éteint la chaux dans cinq fois sa quantité d'eau, puis le lait de chaux est bouilli en ajoutant d'abord l'huile végétale, puis l'huile de résine et l'huile minérale. Durée de la cuisson, 6—8 heures. La dureté de la substance dépend de la quantité de chaux.

Tannage rapide des cuirs et peaux. — Après avoir préparé les peaux de la façon ordinaire, on les soumet à l'action d'un bain composé comme suit :

Eau	500 litres.
Couperose	8 — 12 kilogr.
Borax	0,4 — 1 »
Permanganate de potasse	0,025 — 0,200 kil.
Mine de plomb	0,8 — 2 kil.
Blanc d'Espagne	3 — 8 »

GÉNIE CIVIL

L'utilisation des forces motrices du Rhône

A GENÈVE

A une époque où la production économique de la force motrice devient une condition absolument nécessaire à la prospérité des grandes villes, il paraît intéressant de signaler les travaux exécutés dans ce but à Genève.

Une première usine fut d'abord installée à la Coulouvrenière et chargée d'approvisionner d'eau, la ville. Cette distribution se fait à haute et à basse pression. La distribution à haute pression fournit spécialement les eaux motrices. La distribution à basse pression a lieu pour les eaux ménagères.

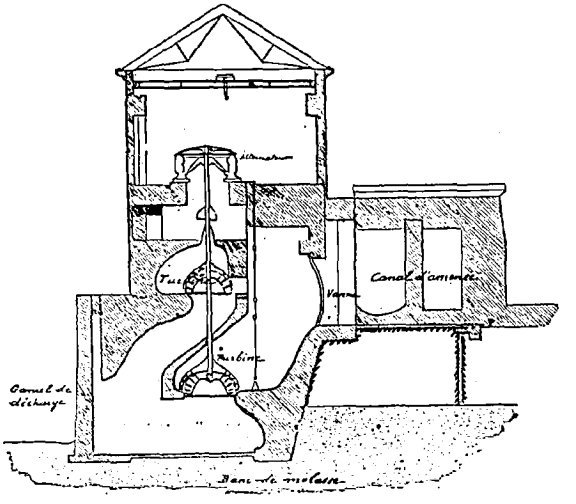
Dès que l'usine de Coulouvrenière fut en état de fonctionner, le service des eaux motrices prit un rapide essor, toute la puissance disponible se trouva absorbée par l'industrie privée ou par les moteurs destinés à fournir à Genève l'éclairage électrique ; il fallut songer à créer de nouvelles usines.

En 1892 le conseil administratif demande au conseil municipal un crédit de six millions pour l'exécution de nouveaux travaux ; après de nombreuses discussions préliminaires, ce crédit fut voté le 17 janvier 1893 et le lendemain les travaux étaient inaugurés.

L'emplacement choisi pour l'installation de la nouvelle exploitation hydraulique est situé sur le Rhône, à 6 kilomètres de Genève, au lieu appelé Chèvres. Malgré le relèvement des eaux du fleuve causé par le barrage, le remous produit cesse de se faire sentir à un kilomètre et demi en aval de la jonction du Rhône et de l'Arve, par conséquent l'établissement de la Coulouvrenière n'est nullement influencé par le fait de l'installation de la nouvelle usine.

Les travaux, divisés en deux périodes, ont été conduits avec une promptitude remarquable.

Pendant la première les ouvrages accessoires furent exécutés. Les travaux, vivement menés, furent terminés à la fin de l'année 1895. La première année fut employée à la construction de la digue séparative et du barrage. Les fondations et une partie du bâtiment étaient achevées pendant la seconde. Enfin, cinq turbines et les dynamos étaient montées la dernière année. L'usine pouvait marcher. Dans la seconde période, et au fur et à mesure des besoins, on terminera le bâtiment qui, complètement fini, devra renfermer dix nouvelles turbines.



UTILISATION DES FORCES MOTRICES DU RHÔNE A GENÈVE.
Coupe du bâtiment de l'usine de Chèvres.

Le barrage est composé de sept piles en béton, l'une d'elles forme culée sur la rive gauche. Elles ont 3 mètres d'épaisseur, 17 mètres de long et 14m,50 de haut, au-dessus du radier. Un pont les relie et supporte les appareils de levage.

Pour éviter les dégradations que pourrait causer le frottement des galets charriés par le fleuve, la partie inférieure des piles a été recouverte d'un blindage en fonte. Les vannes ont 8m,50 sur 10 mètres de large, elles sont renforcées par des fermes paraboliques et pèsent 50 tonnes chacune. Elles doivent supporter une pression de 360 tonnes. Pour faciliter la manœuvre de ces vannes, on les a équilibrées avec des contrepoids formés de caissons en tôle remplis de ferraille et de pierres.

La digue séparative a 130 mètres de long; construite en béton, comme presque la totalité des ouvrages qui font partie de cette installation, elle a pour but de séparer les eaux du canal de décharge de celles de fuite qui sont plus basses; de cette façon le bâtiment se trouve protégé du courant. Toutes les fondations ont été creusées dans un banc de molasse, pierre verdâtre qui forme le lit du fleuve en cet endroit.

Voyons maintenant l'installation mécanique. Les turbines ont été montées de façon à fonctionner sous un régime très variable. Ainsi en été elles emploieront 4m,50 de chute, tandis qu'en hiver elles en auront 9.

Leur puissance est de 900 chevaux pouvant aller jusqu'à 1200 avec la chute, elles font 80 tours à la minute. Chaque turbine est à 3 étages, cela équivaut à 3 turbines montées sur un même arbre. L'arbre vertical sur lequel elles sont montées, est suspendu à sa partie supérieure au moyen d'un pivot à l'huile. Le bâti de l'alternateur présente à son centre un plateau horizontal et parfaitement dressé, un plateau fixé sur l'arbre repose sur le premier; c'est entre les deux que l'huile est envoyée sous une pression de 15 atmosphères, le plateau mobile se soulève, entraînant l'arbre, de sorte que tout le mécanisme se trouve suspendu sur une nappe d'huile infiniment mince; il n'y a donc pour ainsi dire pas de frottement. En outre, en plusieurs points, l'arbre est guidé par des piliers appropriés. Ces turbines ont été exécutées dans la maison Escher, Wiss et Cie à Zurich.

Les alternateurs sortent des ateliers de la Compagnie de l'industrie électrique à Sacheron; ils sont du type dit à magnétisme ondulé.

Le bâti de la dynamo a la forme d'une rosace garnie à son pourtour d'un anneau de fer à axe vertical. Contre cet anneau sont plaquées des bobines induites; un courant, circulant dans un enroulement spécial, disposé suivant a circonférence, aimante les faces supérieures et inférieures de l'anneau. Concentriquement à ce dernier se trouve une pièce cylindrique mue par l'arbre de la turbine; elle est garnie de dents qui viennent frôler les bobines induites; sous l'influence du magnétisme de l'inducteur, ce cylindre s'aimante; et en passant devant les bobines il renforce leur magnétisme. Le résultat est une force électro-motrice qui se manifeste quand les pôles de la machine sont réunis par un circuit d'utilisation.

Ces alternateurs se composent de deux machines superposées, de manière à obtenir un courant biphasé. Ce courant doit être transmis par une double ligne. Pour l'éclairage on peut prendre tantôt sur l'un, tantôt sur l'autre; pour la force motrice on emploie les deux à la fois.

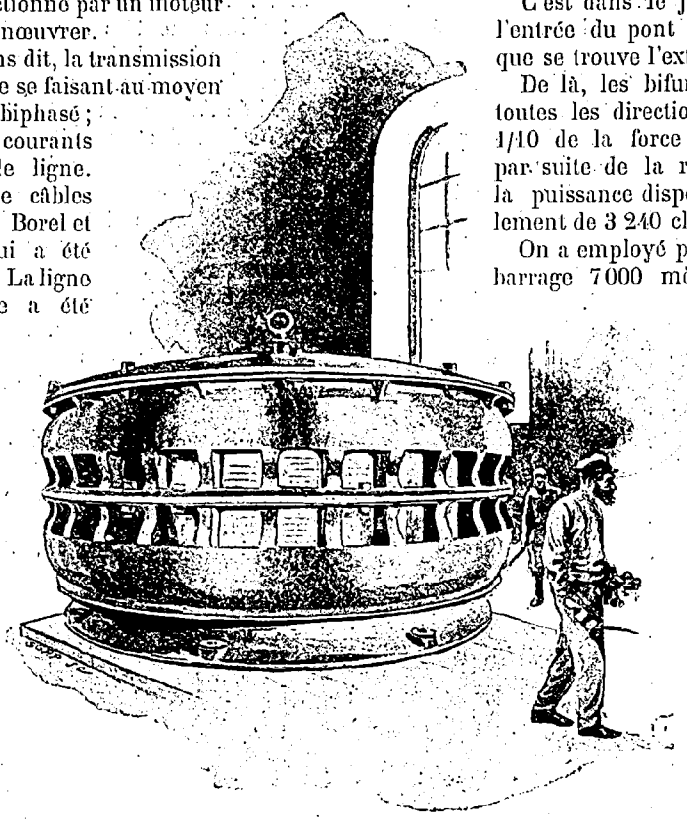
Le courant que peut produire un de ces demi-alternateurs atteint 177 ampères sous une pression de 2500 volts, ce qui équivaut à une puissance de 442 kilowatts ou 600 chevaux.

Deux dynamos excitatrices de 150 chevaux, actionnées par des turbines de même type que celles décrites précédemment, produisent le courant nécessaire à l'excitation des alternateurs, elles servent en outre à l'éclairage et à la force employée à l'usine.

En décrivant les turbines, j'ai omis de dire que

leur accès pouvait être fermé ; à cet effet, des vannes de garde en forme de segments de cylindre ont été adoptées. Un arbre actionné par un moteur électrique les fait manœuvrer.

Comme nous l'avons dit, la transmission de l'énergie électrique se faisant au moyen du système alternatif biphasé ; pour transmettre ces courants il a fallu une double ligne. C'est la fabrique de câbles électriques Berthoud, Borel et Cie de Cortaillod, qui a été chargée de les fournir. La ligne est souterraine, elle a été exécutée sous la direction de M. le docteur Borel. Un caniveau en béton garnit le fond de la tranchée.



UTILISATION DES FORCES MOTRICES DU RHÔNE A GENÈVE.
Un alternateur.

Celui-ci est recouvert d'une couche de béton de brai sur laquelle reposent, de distance en distance, des briques à deux échancrures ; elles supportent deux lignes électriques. Chacune de ces lignes se compose de 7 câbles de cuivre, formés chacun de 7 fils. La section d'un de ces câbles est de 70 millimètres. Une nouvelle couche de brai recouvre ces lignes, puis une nouvelle rangée de briques à rainures supporte deux autres lignes.

Quatre fils doubles composés de conducteurs de 1 millimètre de diamètre et servant de fils-pilotes transmettent à l'usine la tension du courant à son arrivée en ville et aussi les mesures déterminant les emplacements des points défectueux de la ligne.

Tous les kilomètres, des cabines de connexion permettent de découvrir les défauts éventuels de la ligne, elles servent aussi à contenir les transformateurs pour l'obtention du courant à basse tension pour l'utilisation de l'énergie électrique sur le parcours.

C'est dans le jardin de Saint-Jean, à l'entrée du pont de la Coulouvrenière, que se trouve l'extrémité de la ligne.

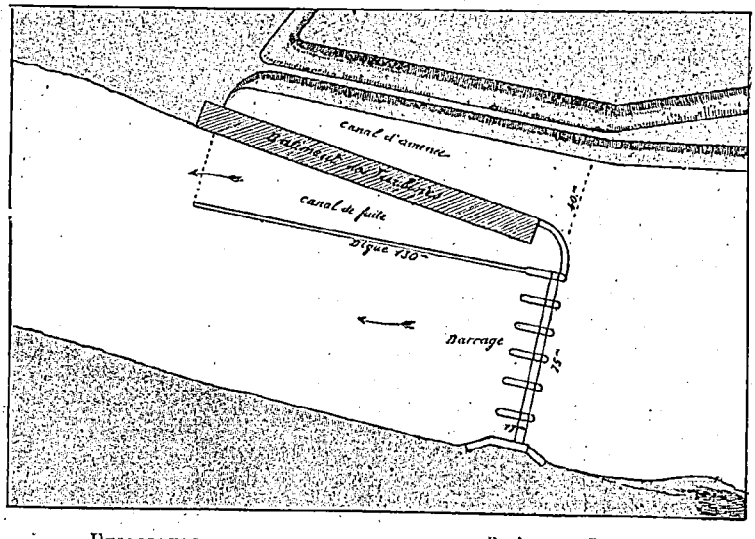
De là, les bifurcations partent dans toutes les directions. On compte que le 1/10 de la force sera perdu en route par suite de la résistance de la ligne ; la puissance disponible est donc actuellement de 3 240 chevaux.

On a employé pour la construction du barrage 7000 mètres cubes de béton, 1 000 tonnes de fonte fer acier ont été mises en œuvre. Le nombre maximum des ouvriers employés a été de 300. Les fondations du bâtiment des turbines, avec ses abords, ont demandé une fouille de 37 696 mètres cubes et l'emploi de 15 348 mètres cubes de béton.

Les bienfaits de cette installation sont multiples.

Le service de l'éclairage de la ville et la traction électrique seront assurés.

Les eaux ménagères répandues à profusion amélioreront les conditions d'hygiène et rendront d'immenses services à l'agriculture.

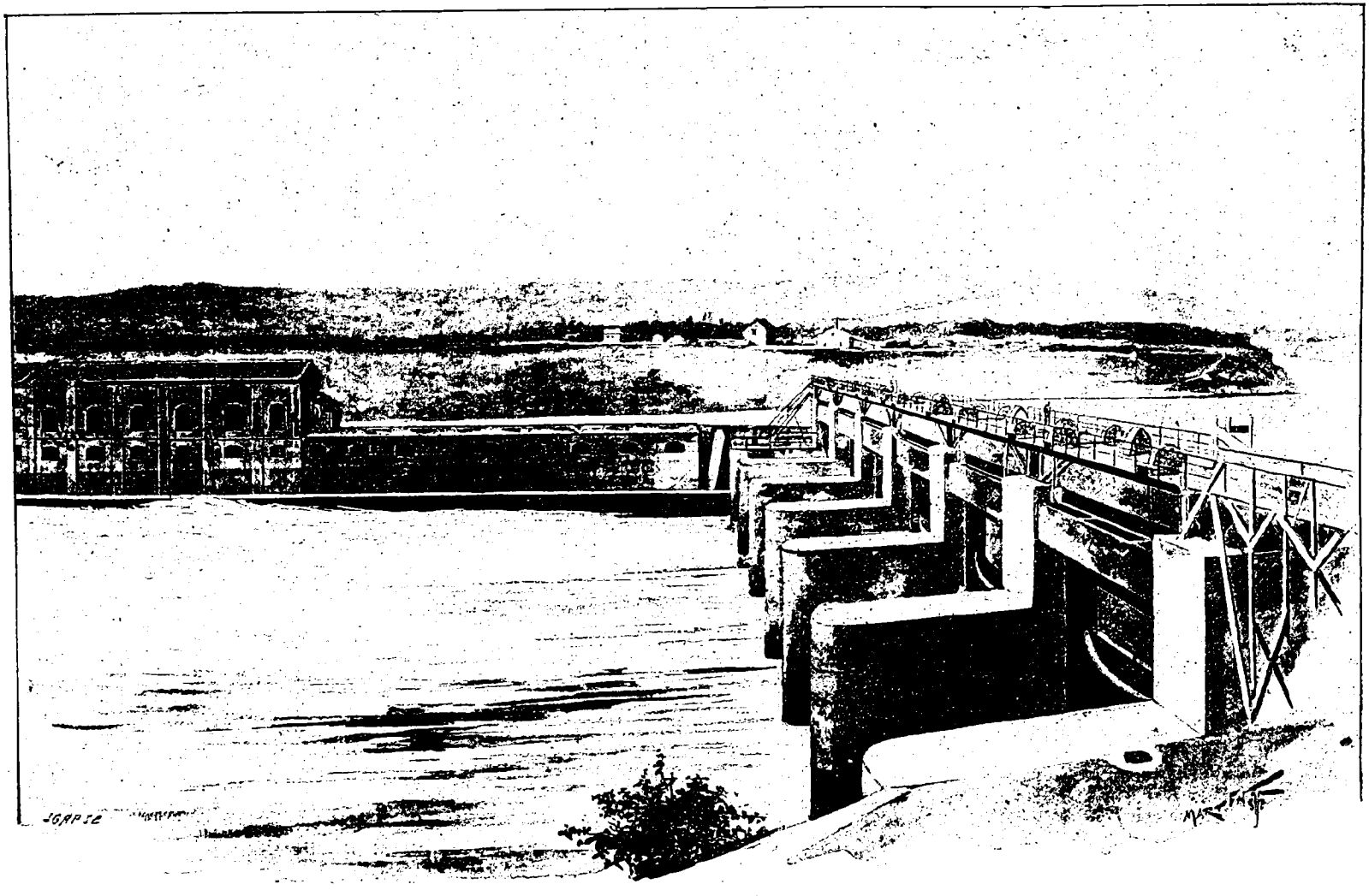


UTILISATION DES FORCES MOTRICES DU RHÔNE A GENÈVE.
Plan d'ensemble de l'usine de Chèvres.

Ayant à leur portée la force nécessaire, des industries nouvelles se créeront et viendront concourir à la prospérité du pays.

La *Science Illustrée* a publié sur une installation similaire, quoique plus importante, celle des chutes du Niagara, des articles auxquels le lecteur pourra se reporter. (Voir t. XVIII, p. 103 et 101.) Pour la partie hydraulique, les ingénieurs américains durent s'adresser à l'industrie suisse.

MARTIN.



UTILISATION DES FORCES MOTRICES DU RHÔNE A GENÈVE. — Vue générale de l'usine de Chèvres.

LES GRANDES EXPLORATIONS

LES RÉSULTATS SCIENTIFIQUES

DE LA CAMPAGNE DU *FRAM*

(SUITE) (1)

Le premier qui ait nettement entrevu la façon d'être des vents dans l'intérieur des banquises est Weyprecht. Les principes qu'il avait posés, joints aux excellentes cartes par lesquelles M. Buchan a cherché à représenter la distribution de la pression atmosphérique sur le globe, ont permis à un géographe de grand talent, M. Supan, directeur des *Petermann's Mittheilungen*, de Gotha, d'émettre en 1891, au sujet de voyage projeté par Nansen, des prévisions que la campagne du *Fram* a merveilleusement vérifiées (2).

C'est une règle générale que l'air est aspiré vers les régions supérieures au-dessus des points où le baromètre se tient le plus bas, tandis que, là où la pression barométrique est à son maximum, il se fait une colonne descendante, suivant laquelle l'air afflue des hauteurs vers la surface du globe. Par suite, d'un centre de pression barométrique à un centre de dépression, il doit nécessairement s'établir un courant, transportant l'air, le long de la surface, du premier centre vers le second; et ce mouvement est, en général, compensé par un transport en sens inverse, qui a lieu au-dessus de la région des nuages.

Ainsi naissent les vents, lesquels peuvent changer de sens comme de direction, si la distribution des pressions barométriques vient à se modifier avec les saisons. D'autre part, c'est aussi un fait d'universelle expérience, que cette distribution est réglée par celle de la température, les centres de dépression ou d'aspiration se formant toujours au-dessus des points les plus échauffés, tandis que les centres de pression, appelés aussi *anticyclones*, s'installent sur les points les plus froids; chose d'ailleurs bien naturelle, puisque l'air devient plus dense quand il se refroidit, tandis que l'échauffement le rend plus léger et tend par suite à le faire monter en produisant un vide relatif; d'où cette aspiration qui engendre un tourbillon montant ou cyclone, tandis que l'effet inverse produit un tourbillon descendant, ou anticyclone.

Maintenant, l'observation montre qu'en hiver, à cause des immenses surfaces de terre ferme qui emmagasinent le froid dans les hautes latitudes, deux grands anticyclones s'établissent, l'un au milieu du Canada, l'autre dans la Sibérie orientale, entre Yakoutsk et le lac Baïkal. Au même moment, la mer étant plus chaude, il y a un centre de dépression sur l'Atlantique, près de l'Islande, et un autre sur le Pacifique septentrional, le long des îles Aléoutiennes.

De là, M. Supan a conclu que les deux anticyclones d'hiver devaient être reliés l'un à l'autre par une bande passant au pôle, et à partir de laquelle les vents tendraient à souffler, d'un côté vers l'Islande, de l'autre vers le détroit de Behring. Il est vrai qu'en été le régime change. A ce moment les centres de dépression océanique s'affaiblissent, au point de se transformer, en juillet, en centres de pression; attendu qu'alors les continents se réchauffent, au lieu que la température de la mer ne varie presque pas. Mais ce régime d'été dure peu, tandis que les circonstances propres à l'hiver se poursuivent plus longtemps et demeurent très constantes de novembre à mars. Il était donc probable qu'en moyenne, les vents soufflant vers l'Atlantique devaient dominer entre la Nouvelle-Sibérie et le Groenland.

Or depuis une quinzaine d'années, il a été démontré que les vents étaient la cause dominante des courants marins. Partout où souffle un courant d'air de direction suffisamment invariable, l'air en mouvement entraîne la couche d'eau avec laquelle il est en contact; cette couche, par frottement, communique son mouvement à sa voisine, et ainsi de suite du haut en bas, jusqu'à une profondeur qui peut atteindre quelques centaines de mètres. C'est ainsi que les vents alizés, qui soufflent toute l'année, et cela depuis un temps immémorial, ont engendré les grands courants par lesquels l'eau des tropiques est régulièrement entraînée de l'est à l'ouest.

Mais si le contact de l'air en mouvement suffit pour déplacer l'eau de la mer, combien cet effet ne sera-t-il pas plus efficace dans la région des banquises polaires, où chaque glaçon qui se dresse au-dessus des autres est comme une voile recueillant l'impulsion du vent? Si donc les vents arctiques soufflent le plus fréquemment et le plus fort dans la direction de l'est à l'ouest, la banquise en recevra un mouvement d'ensemble, inégal d'une saison à l'autre, parfois même susceptible de renversement, mais suffisant pour la faire progresser peu à peu vers l'Atlantique.

Telle est l'idée à laquelle la théorie, justifiée jusqu'à nouvel ordre par le parcours de la *Jeannette*, avait conduit M. Supan. Aussi concluait-il en faveur du projet de Nansen, alors qu'au contraire les plus éminents des explorateurs arctiques, le général Greely en Amérique, les amiraux Nares et Markham en Angleterre, jusqu'à M. Nordenskjoeld en Scandinavie, se prononçaient résolument contre la tentative de l'intrépide Norvégien.

Cette opposition de vues mérite d'être ici mise en lumière, car, trop souvent, les explorateurs ont une tendance à traiter avec quelque dédain ceux qu'ils appellent les « géographes en chambre ». Pourtant ceux-ci, quand ils unissent à une instruction solide une dose suffisante de sagacité naturelle, ont l'avantage de voir les choses de plus haut, de mieux s'affranchir de certains préjugés locaux, et d'être ainsi capables d'inductions remarquablement fécondes. M. Supan en a fourni la preuve; car la dérive du *Fram*, avec ses séries de poussées et de reculs, parfois même de boucles, traduisant les caprices passagers du vent, mais laissant voir les retours réguliers des courants atlantiques dominants, a donné complètement gain de cause aux prévisions du savant de Gotha.

(1) Voir le n° 498.

(2) Voy. les excellents articles de M. Zimmermann dans les *Annales de géographie*, des 15 janvier et 15 mars 1897.

La cause semble désormais jugée. Le régime des vents est maintenant connu jusqu'au 86e parallèle. C'est à leur action, non à celle d'un courant marin proprement dit, que la dérive de la banquise est due ; et si, le long du Groenland, le train de glaces qui marche vers le cap Farewell se montre indépendant du vent et animé d'une aussi grande vitesse, c'est à cause de la bataille que se livrent en ce point les eaux chaudes et les eaux froides, ces dernières affluant du nord pour compenser ce que le prolongement du Gulf-Stream envoie vers le Spitzberg (1).

Voilà donc résolue, par le voyage du *Fram*, une importante question de physique terrestre et de circulation à la fois atmosphérique et océanique.

Ne peut-on pas penser que, du même coup, le projet, formé par M. Andrée, d'arriver au pôle en ballon, se trouve relégué dans la catégorie des entreprises inexécutables ?

En effet, il n'est pas possible de songer à aborder le pôle avant que la nuit hivernale ait pris fin. C'est donc seulement après le mois de mars que le ballon peut tenter de s'élever. Mais, juste à ce moment, les vents, jusqu'alors si constants, deviennent incertains, et tendent même à souffler en sens inverse. On est donc en droit de dire que, en dehors des objections auxquelles peut se heurter l'idée même d'une ascension à travers l'atmosphère arctique, une tentative de ce genre a contre elle, en ce qui concerne la direction du vent, les chances les plus défavorables. Un merveilleux hasard pourrait seul la faire réussir.

Parlerons-nous maintenant des innombrables données, qui n'ont cessé d'être enregistrées durant toute la traversée du *Fram*, relativement à la température, à la pression barométrique, à l'état hygrométrique de l'air, à la salinité de l'eau, aux aurores boréales, aux variations de l'aiguille aimantée ? Le savant professeur Mohn, de Christiania, est en ce moment même occupé à les coordonner et à les discuter. Les résultats obtenus auront d'autant plus de valeur, d'une part, que la marche très lente du navire a permis d'observer longtemps dans les mêmes parages ; d'autre part, que les observations recueillies, au lieu d'être isolées, pourront être combinées avec d'autres, faites simultanément, et à distance dans les mêmes régions.

En effet, par une bonne fortune extraordinaire, en même temps que le *Fram* récoltait son abondante moisson de mesures de tout genre, l'expédition Jackson opérait sur la terre François-Joseph, avec toute la perfection que permettait une installation remarquablement soignée. De leur côté, MM. Eckroll et de Geer travaillaient au Spitzberg ; enfin, Peary continuait ses études dans le nord du Groenland. Jamais, on peut le dire, les régions arctiques n'auront été enserrées dans un pareil réseau d'observations simultanées ; jamais on n'aura recueilli une pareille masse de documents en vue de l'établissement des cartes d'*isothermes* ou lignes d'égale température moyenne ; d'*isobares* ou lignes d'égale pression du baromètre ; d'*isogones* ou courbes d'égale déviation de la boussole.

Il nous faut attendre quelque temps encore pour jouir de tous ces résultats. Cependant, dès à présent, il en est qui ressortent avec une netteté suffisante pour qu'on ne craigne pas de les affirmer.

D'abord, la température n'est pas aussi basse au voisinage du pôle qu'on aurait pu le croire. Sans doute, elle est loin d'être clémente, comme Nansen et Johansen en ont fait durant quatorze mois la pénible expérience. Toutefois, pendant les trois années qu'a duré le voyage du *Fram*, le thermomètre n'est jamais descendu plus bas que 51 ou 52 degrés de froid. Or, rien que dans la mer de Kara, on le voit communément s'abaisser à 53 degrés ; et sous le 73e parallèle, à l'embouchure de la Léna, à près de 2000 kilomètres du pôle, la station russe a enregistré des froids de 70 degrés ! Cela tient sans doute à ce que, malgré la longue nuit polaire, la banquise, peu épaisse, toujours en mouvement et superposée, comme nous l'avons vu, à une mer relativement tiède, ne peut devenir un réservoir de froid comparable aux immenses solitudes des terres sibériennes.

(A suivre). A. DE LAPPARENT.

(1) Zimmermann, *loc. cit.*

LE MOUVEMENT INDUSTRIEL

LES INVENTIONS NOUVELLES [1]

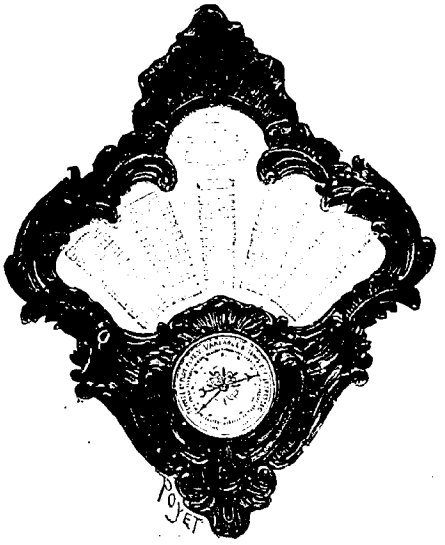
L'anémobar. — Prévoir le temps qu'il fera est un des problèmes les plus intéressants qui puissent se poser pour l'agriculture et dans la vie pratique : c'est un des problèmes les plus difficiles de la météorologie. On n'en possède point encore la solution rationnelle ; mais on sait que l'état de l'atmosphère dans une région déterminée dépend de la distribution de la pression barométrique dans ce lieu et dans les lieux d'alentour.

Le baromètre classique nous renseigne bien sur la pression de l'atmosphère en un endroit ; mais il ne nous dit rien naturellement sur les pressions dans les régions environnantes : c'est pourquoi il nous trompe si souvent : il nous annonce le beau temps, et voici venir la pluie. Nous avons besoin d'une donnée complémentaire ; cette donnée nous pouvons la demander à la direction du vent ; il est clair que si la pression est plus forte à quelques centaines de kilomètres au nord que partout ailleurs dans le sud, le vent va souffler du nord au sud. C'est sur ce double principe : l'indication de la pression en un point par le baromètre ordinaire et sur l'examen de la direction du vent en un point qu'est fondé le système de la prévision du temps par l'*anémobar*.

L'instrument n'est pas autre chose qu'un baromètre anéroïde fixé sur un tableau à indications multiples disposé en éventail et sur lequel l'aiguille du baro-

(1) Voir la *Science Illustrée*, t. XIX, p. 395.

mètre marque automatiquement la place où l'on doit lire la prévision. Il y a deux modèles d'anemobar, l'un d'intérieur (fig. 1), l'autre d'extérieur ; ils doivent



L'ANÉMOBAR. — Fig. 1. Modèle d'intérieur.

tous deux être mis à l'abri des brusques changements de température. Pour connaître la direction du vent, on peut quelquefois observer la direction des nuages, ce qui sera assez facile en les regardant quelques instants, surtout vers le zénith, et en se mettant bien en face d'un toit ou d'un arbre ; le plus commode sera d'ordinaire d'observer la direction des fumées qui s'échappent des cheminées un peu hautes ; quelquefois une girouette pas trop rouillée tirera d'affaire le pronostiqueur. Le vent s'estime toujours d'après le point de l'horizon d'où il souffle et d'où viennent les nuages. Naturellement la prévision change suivant la saison pour une même direction du vent ; mais c'est précisément ce qu'indiquent les tableaux en éventail. Voici un de ces tableaux, celui qui est relatif à la pression de 760 millimètres réduite au niveau de la mer, c'est-à-dire corrigée et indépendante de l'altitude, comme toutes celles du baromètre de l'anémobar :

PAR VENT DE NORD-EST :

Hiver : Froid, assez beau, quelques giboulées.
Printemps : Frais, nuageux, gelées nocturnes.
Été : Chaud, nuageux, quelques ondées.
Automne : Doux, averses, ondées.

PAR VENT DU NORD :

Hiver : Froid, giboulées, ondées.
Printemps : Frais, giboulées, ondées.
Été : Doux, nuageux, quelques ondées.
Automne : Frais, ondées ou giboulées.

PAR VENT DE NORD-OUEST :

Hiver : Froid, vent, giboulées, quelques neiges.
Printemps : Frais, giboulées, ondées.
Été : Doux, nuageux, quelques ondées.
Automne : Frais, ondées, quelques giboulées.

PAR VENT D'OUEST :

Hiver : Frais, vent, pluie, giboulées.
Printemps : Doux, vent, pluie, giboulées.
Été : Doux, averses, quelques orages.
Automne : Doux, nuageux, ondées.

PAR VENT DE SUD-OUEST :

Hiver : Doux, vent fort, pluie, ondées.
Printemps : Doux, vent, pluies orageuses.
Été : Chaud, orages, averses.
Automne : Très doux, orageux, quelques ondées.

PAR VENT DU SUD :

Hiver : Doux, nuageux, ondées.
Printemps : Doux, averses orageuses.
Été : Chaud, orages, averses.
Automne : Chaud, orageux, quelques ondées.

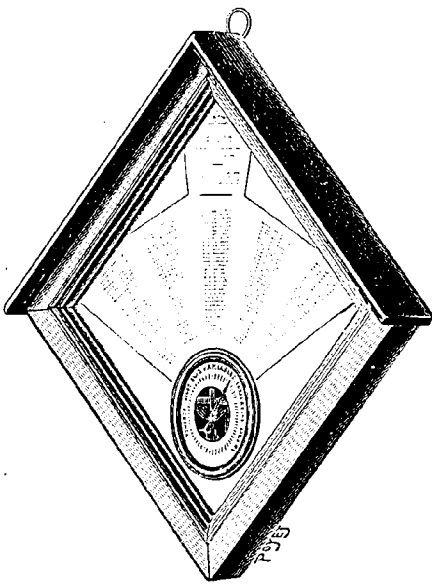
PAR VENT DE SUD-EST :

Hiver : Frais, giboulées, quelques neiges.
Printemps : Frais, ondées, giboulées.
Été : Chaud, quelques orages, ondées.
Automne : Doux, nuageux, quelques ondées.

PAR VENT D'EST :

Hiver : Froid, giboulées, quelques neiges.
Printemps : Frais, quelques giboulées nocturnes.
Été : Chaud, nuits fraîches.
Automne : Doux, nuageux, ondées.

Nous avons eu la curiosité de comparer avec la réalité pendant une huitaine de jours les prévisions de



L'ANÉMOBAR. — Fig. 2. Modèle d'extérieur.

l'instrument ; elles n'ont pas été en défaut malgré les changements assez fréquents de direction du vent et du sens de la pression. Nous croyons donc pouvoir recommander l'anémobar à l'attention des touristes et des curieux de météorologie.

Dr SERVET DE BONNIÈRES.

ROMAN

—

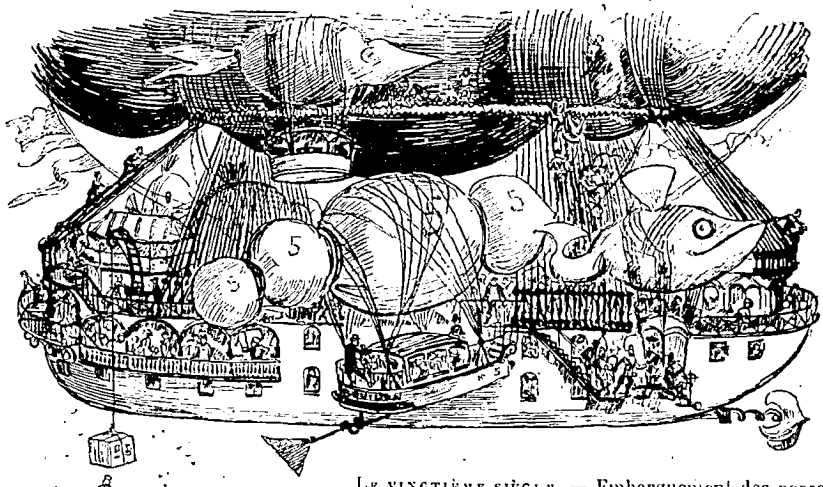
LE VINGTIÈME SIÈCLE

SUITE (1)

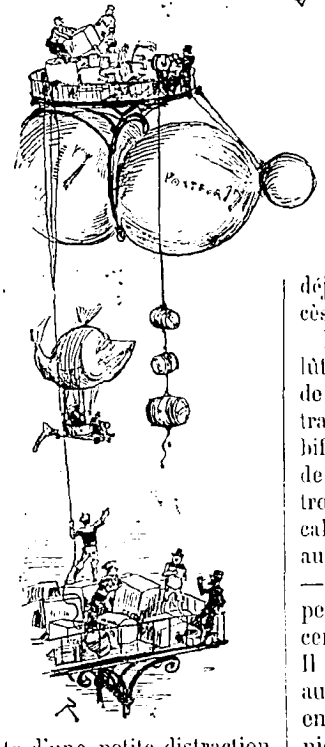
Hélène prit place dans le compartiment à destination de Bordeaux. Elle sentit les cylindres se mouvoir pour entrer dans le tube, une manœuvre terriblement compliquée qui s'exécute pourtant en une minute et demie, et soudain les puissantes machines électropneumatiques de la gare ayant joué, elle sentit ou plutôt elle devina que le train tout entier était entré dans le tube.

Quelle formidable puissance que celle qui projette ainsi quarante cylindres et huit cents voyageurs avec une vitesse de quatre cents lieues à l'heure et, ce qu'il faut noter, avec la plus complète sécurité pour les personnes entassées dans les cylindres! Quel progrès réalisé depuis les capilotades de voyageurs du temps des chemins de fer! Dans les tubes on n'a rien à craindre. Pas de déraillements et pas de chocs avec des trains venant en sens inverse, puisque sur chaque ligne il y a deux tubes parallèles, affectés l'un à l'aller, l'autre au retour.

Le pis qui puisse arriver, c'est de passer une station, quand, par suite d'un manque d'huile dans les pas de vis, un cylindre ne se détache pas au moment voulu, ou bien, ce qui est excessivement rare, lorsqu'un train en retard se trouve tamponné à l'arrière par le train suivant.



LE VINGTIÈME SIÈCLE. — Embarquement des passagers à bord d'un ballon transatlantique.



Ceci arriva justement au train d'Hélène. Par suite d'une petite distraction de l'ingénieur au moment de la fermeture du tube et de la mise en communication avec les machines, le train avait été lancé avec un dixième de perte dans la force réglementaire. Il en résulta que le grand express, parti vingt-cinq minutes après, rattrapa le train en retard un peu avant Bordeaux et le poussa violemment en avant.

Hélène, placée dans le dernier cylindre, ressentit une secousse qui la fit vaciller sur ses voisins; une dame qui se levait pour prendre sa valise dans le filet s'assit par terre, et ce fut tout.

« Bon, nous sommes tamponnés par l'express! dit un monsieur, nous allons à Madrid... C'est ennuyeux, moi qui suis attendu à déjeuner à Bordeaux!

— Comment! nous ne nous arrêtons pas avant Madrid! s'écria Hélène.

— Nous sommes lancés, nous ne pouvons plus nous arrêter! Nous pourrons reprendre le tube de midi 55 à Madrid, mais nous n'arriverons à Bordeaux qu'à 1 h. 30! J'ai manqué mon déjeuner! un déjeuner d'affaires! j'intenterai un procès à la Compagnie! »

Hélène attendit philosophiquement que le train voulût bien s'arrêter. Une demi-heure après, en gare de Madrid, le grand express cessant de pousser, le train de Bordeaux s'arrêta. L'ingénieur de la gare fit bifurquer les cylindres et les embrancha dans la ligne de retour. Il était midi deux. Hélène avait cinquante-trois minutes pour visiter Madrid; elle prit un aérocab et donna l'ordre au mécanicien de la conduire aux endroits intéressants. Elle visita — aériennement — le Prado, les musées, le Palais-Royal, avec un petit crochet de quelques lieues vers Tolède, et descendit acheter quelques oranges à la Puerta del Sol. Il eût été désagréable de venir en Espagne sans voir au moins une course de taureaux. Comme elle avait encore dix-huit minutes avant le départ, son mécanicien lui proposa de la conduire au-dessus de la plaza de taureaux où se donnait justement en matinée une grande corrida au bénéfice de l'œuvre des jeunes danseuses.

Hélène y consentit. En quelques minutes son aérocab la conduisit à trente-cinq mètres au-dessus de l'arène. Un taureau noir entrait après les banderillos,

(1) Voir le nº 498.

il venait d'éventrer quatre chevaux et d'étourdir deux picadors. Hélène, en frémissant, le vit jeter en l'air un malheureux chulo ; épouvantée, elle donna l'ordre à son mécanicien de repartir bien vite, mais elle avait affaire à un dilettante qui ne consentit à marcher qu'après la course.

Il était midi 55 lorsque Hélène descendit à la gare ; elle n'eut que le temps de monter dans le cylindre et le train partit...

Le seul inconvénient des tubes, c'est que l'on ne peut admirer le paysage. Il faut se résoudre à traverser les plus belles contrées sans même les entrevoir. On parle bien d'employer dans la confection des tubes le verre épais, mais transparent, à la place du fer, mais ce progrès n'est pas prêt de se réaliser, les Compagnies reculant devant l'énorme dépense.

Hélène, regrettant de n'avoir pu apercevoir les vertes Pyrénées, arriva enfin à Bordeaux. — L'académicien était à Paris et ne devait revenir que pour le dîner. Il fallut encore attendre,

Quand, un peu avant l'heure du dîner, elle se présenta chez l'immortel, elle fut immédiatement admise.

« Monsieur, lui dit-elle, je viens vous prier de m'inscrire sur la liste des candidats à l'Académie ; si vous vouliez me faire l'honneur, à l'occasion, de m'accorder votre voix, je serais heureuse et fière de m'asseoir un jour à côté de l'illustre... »

La jeune candidate s'arrêta un instant, elle ne se rappelait plus si l'immortel était historien, poète ou simplement orateur. Troublée par l'accident du tube, elle avait oublié de consulter la note de M. Ponto contenant les renseignements indispensables.

« Du grand homme, reprit-elle, tournant la difficulté, dont les œuvres sont dans toutes les mains... »

Le mot était à peine parti qu'elle se souvint tout à coup que l'immortel était un grand orateur de la Chambre. Elle aurait dû dire *dans toutes les oreilles*. Mais l'immortel n'avait pas bronché ; *dans toutes les mains* ne l'avait pas choqué, ses discours étant publiés en plaques phonographiques pour servir aux études des aspirants orateurs.

L'académicien, ouvrant un tiroir de son bureau, en tira un gros volume sur la couverture duquel Hélène lut ces mots :

ACADÉMIE FRANÇAISE

CANDIDATS

« Voici mes listes, dit l'académicien, je vais vous inscrire... Voyons, vous avez le numéro 46,892.

— 46,892 ! s'écria Hélène, mais alors...

— Rassurez-vous, dit l'académicien ; on a commencé en 1925 et nous en sommes maintenant au numéro 38,722... A la promotion du mois prochain nous avons quatorze fauteuils ou strapontins à garnir, nous nommerons sept académiciens au choix et nous en prendrons sept à l'ancienneté... Ce sont les numéros 38,722 et suivants qui passent ! Vous voyez que vous avez de l'espoir ; dans trente ou trente-cinq ans au plus, ce sera votre tour...

— Monsieur, agréez tous mes remerciements...

— Il n'y a pas de quoi... Je souhaite vivement, Mademoiselle, répondre à votre discours de réception... dans trente-cinq ans ! »

L'aspirante immortelle reprit le tube pour Paris, heureuse d'être inscrite sur les registres de l'illustre Compagnie.

Pour se reposer de son voyage en Espagne, Hélène résolut de ne visiter le lendemain que les académiciens domiciliés à Paris. L'un d'eux, justement, demeurait dans le quartier de M. Ponto, du côté de Bougival. Hélène commença par celui-là ; mais avant de sortir, se souvenant de son embarras de la veille, elle demanda un supplément de renseignements sur l'académicien à son tuteur.

« M. Camille Gildas ? dit M. Ponto, c'est comme reporter qu'il est de l'Académie française, section des journalistes. Vous devez avoir souvent lu ou entendu de sa prose : LE QUADRUPLE ASSASSINAT DE LA RUE*** A *** découpé en petites tranches étiquetées : *Le théâtre du crime... Le drame... Découverte des cadavres... Nos présomptions... La piste de l'assassin !* ou encore :

« La catastrophe de Tripoli. Six cents cadavres. Parti en toute hâte par train spécial du tube transméditerranéen, nous arrivons à Tripoli une heure et demie seulement après l'explosion ! Le quartier manufacturier est en flammes, l'horreur du spectacle nous pénètre malgré nous à cette première minute, mais nous revêtons notre costume incombustible et, la hache à la main, nous nous lançons à travers les flammes en déroulant derrière nous le fil qui vous transmet cette dépêche... »

— Bien, dit Hélène en montant en aérocab, je sais ce que je dirai... »

Son aérocab la porta en trois minutes au débarcadère de la maison de M. Camille Gildas.

« Que désire madame ? demanda le concierge en sortant de son petit belvédère.

— M. Camille Gildas ? demanda Hélène.

— Il est sorti, répondit le concierge.

— Quand rentrera-t-il ?

— Je ne sais pas, il vient de partir il y a dix minutes pour Buenos-Ayres.

— Quel ennui ! fit Hélène contrariée.

— Attendez, le ballon transatlantique lève l'ancre à onze heures, vous n'avez qu'à vous rendre aux docks aériens d'Asnières, vous pourrez encore voir M. Gildas.

— Aux docks des transatlantiques à Asnières, vite », dit Hélène à son mécanicien.

En approchant d'Asnières, dix minutes après, Hélène put voir se balancer, à deux cents mètres en l'air, trois grands transatlantiques en partance. Une animation extraordinaire régnait autour de ces ballons monstres, des myriades d'aérocabs amenaient les voyageurs, des gabarres aériennes et des chalands montaient les caisses de marchandises ; des ingénieurs de l'administration, en aéronefs, faisaient une dernière inspection

de la coque et de toutes les manœuvres des énormes aérostats. C'était un va-et-vient formidable entre les ballons et la terre. L'aérocab d'Hélène se glissa parmi l'escadre volante.

« Quel est le ballon en partance pour la république Argentine ? demanda Hélène en passant devant une gabarre de l'administration.

— Le TISSANDIER ! » répondit le matelot.

(à suivre.) A. ROBIDA.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 31 Mai 1897

Une statistique médicale des troupes de la Cochinchine. — Le professeur Lannelongue présente à l'Académie, au nom du docteur Bonnafy, médecin en chef de la marine, un travail de statistique médicale du corps d'occupation de la Cochinchine.

Ce travail embrasse une période de vingt-huit années, de 1861 à 1888.

Dès le début, en 1861, l'année par excellence de l'action militaire, la mortalité, qui a atteint le chiffre de 115 p. 1000, est descendue à une moyenne de 16.9 p. 1000 durant les dix dernières années.

En comparant la mortalité, durant cette dernière période de dix années avec celle des corps d'occupation stationnés dans les pays intertropicaux, c'est-à-dire dans l'Inde anglaise et les Indes orientales néerlandaises, on trouve les résultats suivants :

Cochinchine	16.9	pour 1000
Inde anglaise	16.2	—
Indes orientales néerlandaises	30.3	—

Notre mortalité, bien inférieure à celle des Hollandais, est légèrement plus élevée que celle des Anglais.

Par contre, la morbidité comparée, durant cette même période de dix années, donne des résultats qui nous sont particulièrement avantageux :

Cochinchine	0.907	pour 1000
Indes anglaises	1.521	—
Indes orientales néerlandaises	2.606	—

L'auteur en conclut que l'âge minimum auquel le soldat, peut utilement servir aux colonies serait vingt-deux ans, limite fixée pour les soldats anglais servant dans l'Inde.

En second lieu, il estime qu'il serait utile de promulguer dans nos colonies et spécialement dans l'Indo-Chine, dont le corps d'occupation est de 20,000 hommes, la loi du 7 juillet 1877 sur l'hospitalisation des militaires dans les établissements civils, loi par laquelle les soldats sont placés dans des salles spéciales, dites salles militaires, et traités par les médecins militaires, ordinairement les médecins régimentaires de la garnison, comme cela se pratique, du reste, dans la métropole et en Algérie.

Mécanique. — M. Léauté expose à l'Académie les grandes lignes d'un travail de M. Lecornu, ingénieur en chef des mines, sur le rendement des engrenages ; il montre que, dans ces mécanismes, le frottement intervient de deux manières, d'une part au contact des dents en prise, d'autre part à la surface des tourillons. D'ordinaire on ne tient pas compte de cette seconde partie du frottement. M. Lecornu a traité la question d'une façon complète et est parvenu à des règles simples permettant de se faire une idée exacte sur la valeur économique d'une transmission.

Les menhirs de Brunoy et de Boussy. — M. Emile Rivière présente deux intéressants mémoires sur une série de menhirs ou pierres levées situés sur les bords de la rivière d'Yerres, soit sur le territoire de la commune de Brunoy, soit sur celui de Boussy-Saint-Antoine (Seine-et-Oise). Les menhirs mentionnés autrefois dans certains documents du quinzième siècle sous le nom de « pierres frittes » « fittes » avaient été déjà plusieurs fois signalés par divers archéologues, mais ils n'avaient pas encore été décrits jusqu'à ce jour. Le travail de M. Rivière indique aussi la découverte d'objets mérovingiens, tels que plaques de ceinturons, boutons, boucles en bronze, faite en ces dernières années, dans le voisinage de l'église de Brunoy. Ces objets étaient associés à des squelettes humains qui paraissent remonter à la même époque.

Nouvelles scientifiques et Faits divers.

L'INFLUENCE DU TRAVAIL INTELLECTUEL SUR LA PRESSION DU SANG. — *MM. Binet* et *Vaschide* rendent compte, dans le *Psychological Review*, des recherches qu'ils ont faites avec le sphygmomanomètre de Mosso pour étudier l'influence du travail intellectuel sur la pression du sang.

L'enregistrement automatique des pulsations montre que leur amplitude maximum est plus grande au repos que durant le travail intellectuel : 5 millimètres dans le premier cas, $3^{mm},5$ seulement dans le second. Durant tous les calculs mentaux, il y a diminution évidente du pouls résultant de la constriction vasculaire plus ou moins marquée.

Dans les deux états l'amplitude maximum du pouls semble être atteinte quand la pression du sang est de 80 millimètres ; au delà de cette pression, l'amplitude décroît plus rapidement à l'état de repos que pendant l'activité mentale, et il a été constaté qu'une pression de 100 à 120 millimètres supprimait complètement les pulsations aussi bien au repos que pendant le travail intellectuel.

La différence de circulation par l'état de repos et pendant le travail intellectuel a été déterminée avec une contre-pression de 110 millimètres. On enregistrait les pulsations du sujet pendant environ une demi-heure et on lui disait de commencer un calcul mental. Les trois ou quatre premières pulsations ne différaient pas beaucoup des premières, mais bientôt les pulsations devenaient deux et souvent trois fois aussi grandes. Cette augmentation d'amplitude se maintenait en général avec une grande régularité tant que durait le calcul mental, elle diminuait graduellement aussitôt celui-ci achevé.

BOTANIQUE

LES ASTRAGALES

Le genre astragale est un de ceux de la famille des papilionacées renfermant le plus grand nombre d'espèces. Il a des représentants dans le monde entier ; on en trouve dans les régions arctiques, tel l'*Astragalus polaris*, dans les steppes de la Sibérie, par exemple, l'*A. spicatus*, dans les régions chaudes de l'Arabie et de l'Afrique, comme l'*A. creticus*.

Ce genre doit son nom, qui signifie vertèbre, en grec, à ce que certains astragales ont une tige souterraine munie de nœuds dont la forme rappelle plus ou moins celle d'une vertèbre.

Ses caractères essentiels sont ses feuilles composées à folioles imparipennées, les quatre pétales antérieurs de sa corolle concrescents et surtout *son fruit séparé en deux loges complètes* par une fausse cloison longitudinale qui s'étend de la nervure principale du carpelle au placenta.

La flore parisienne comprend seulement deux plantes de ce genre, l'*Astragale de Montpellier* (*A. monspessulanus*) dont les fleurs d'un rose violet forment une longue grappe très élégante, et l'*A. à feuilles de réglisse* (*A. glycyphyllos*), beaucoup plus commune dans les bois. Ses fleurs sont jaunâtres; ses feuilles à stipules libres sont composées de neuf à quinze folioles et sa racine, très riche en substance sucrée, est utilisée comme celle de la réglisse, parfois même sous le nom de celle-ci.

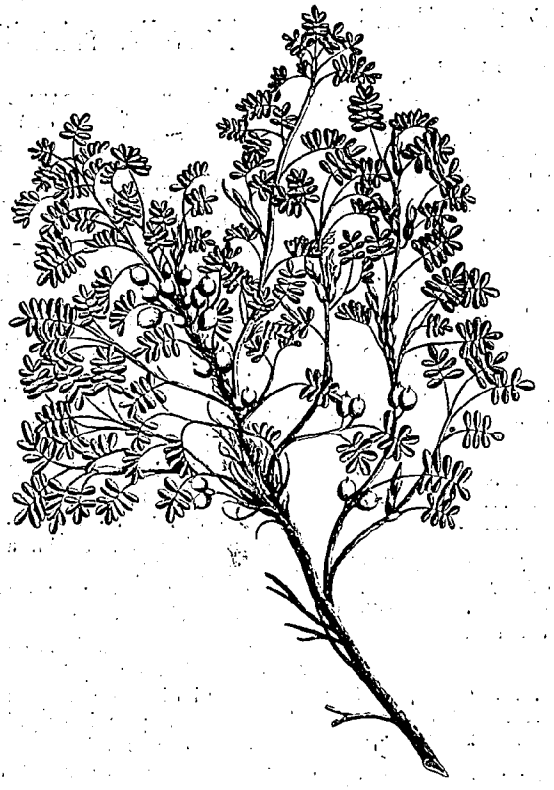
Le nombre total des espèces françaises, y compris les deux précédentes, est d'une vingtaine environ. Nous nous bornerons à citer celles qui présentent quelque particularité intéressante.

L'*Astragale adragant* (*A. Tragacantha*) est une plante très rare sur le littoral de la Provence, mais commune sur les côtes de Grèce et d'Asie Mineure. Ainsi que quelques-unes de ses congénères, elle fournit la gomme adragante ou bassorine qui provient de la gélification de la membrane des cellules de la moelle et des rayons médullaires de la tige. Fortement gonflées sous l'influence de l'eau, les membranes de ces cellules exercent une pression sur les parties périphériques de la tige, les déchirent et s'échappent au dehors sous forme d'une masse gélatineuse qui ne tarde pas à se dessécher en une substance cornée constituant la gomme adragante. C'est par un mécanisme analogue que l'écorce du prunier, du cerisier, etc., laisse exsuder la gomme bien connue sous le nom de cérasine.

L'*Astragale aristé* (*A. aristatus*), qu'on trouve dans les Alpes et dans les Pyrénées, se rapproche du précédent par la présence de piquants dus à une modification du pétiole. Celui-ci, terminé en pointe, durcit peu à peu et, après la chute des folioles, persiste en formant une longue épine.

L'*Astragale blanchâtre* (*A. incanus*) de Provence, doit la couleur argentée de ses folioles à un grand nombre de poils, dont la forme, examinée au microscope, est celle d'une navette couchée sur l'épiderme, où elle serait fixée par son milieu. Cet aspect se remarque chez quelques autres astragales.

C'est la région méditerranéenne qui possède le plus grand nombre d'espèces. Tandis que certaines atteignent plus d'un mètre de longueur, l'*Astragale nain* (*A. depressus*), dépasse rarement 15 centimètres. Elles diffèrent autant par la couleur de leurs fleurs et par la forme de leurs fruits que par la taille. Les fleurs sont en effet souvent blanches, jaunes ou verdâtres, mais le rose, le bleu, le violet, le pourpre ne sont pas rares; la plupart ont des gousses allongées comme celles du pois et du haricot, mais quelques-unes ont des fruits renflés, presque sphériques.



Les astragales : *Astragalus amodytes*.

Parmi les espèces asiatiques on peut citer les *A. spicatus*, *leptophyllus*, *lupulinus*, *melilotoides*, etc. L'une des plus élégantes est l'*A. amodytes* que reproduit notre gravure.

Elle est originaire des plaines arides de la Sibérie. Ses racines fibreuses très divisées, sont profondément enfoncées dans le sable. Le pétiole, très long, porte de sept à quinze folioles blanc laineux. Les fleurs, disposées par deux à l'aisselle des feuilles, sont blanches, à étendard étroit. La carène est plus longue et les ailes plus courtes que l'étendard.

Le fruit, presque glabre, est renflé, ovale et surmonté d'un style persistant.

On cultive en France l'*Astragale à port de sainfoin* (*A. onobrychis*), plante indigène, à fleurs pourpres en grappes spiciformes dépassant les feuilles, ornement des talus et des rocailles; l'*A. à queue de renard* (*A. alopecuroides*), dont la tige dressée d'environ deux mètres, porte, en juillet, des grappes nombreuses, ovoïdes, de fleurs jaunes très serrées, recherchées pour les plates-bandes des jardins paysagers.

Comme curiosité, on cultive parfois l'*A. à hameçon* (*A. hamosus*), espèce indigène dont le fruit contourné imite un ver. On peut y joindre quelques pieds de *Scorpiurus vermiculata*, légumineuse dont le fruit ressemble à une chenille, et de *Luzerne orbiculaire* (*Medicago orbicularis*) dont la gousse contournée est tout à fait semblable à un petit limaçon.

F. Faideau.

Le gérant : J. Tallandier.

Corbeil. — Imp. Éd. Crété.

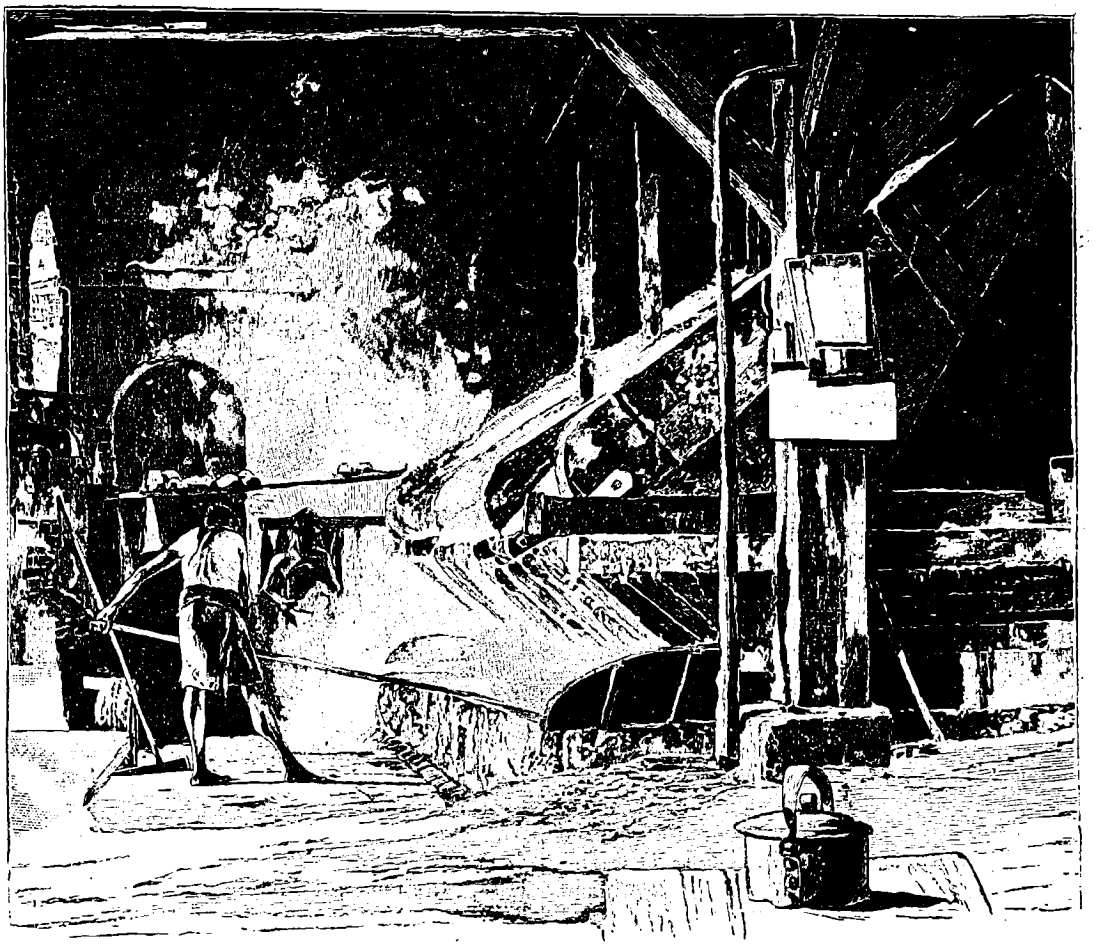
INDUSTRIE

—

SALINES DE LUNEBOURG

Le sel de cuisine ou chlorure de sodium a joui à travers les âges jusqu'à nos jours d'une signification symbolique. En Russie et dans d'autres pays orientaux, la présentation du sel associé au pain vous donne l'assurance que vous trouverez chez vos hôtes de passage protection et amitié.

Cette précieuse substance nous est fournie par trois provenances différentes : les eaux de la mer ; les puits et sources d'eau salée ; enfin les mines de sel gemme. Nous ne nous occuperons pas dans cet article de la première provenance ; de la dernière nous ne dirons pas grand'chose, si ce n'est qu'on rencontre le sel dans le sein de la terre, en des genres de gisement bien dis-



Salines de Lunebourg. — Chambre d'évaporation par le feu.

tincts, tantôt en couches contemporaines du terrain dans lequel il existe, tantôt en masses ou amas de formation postérieure.

Les sources salées, comme celles de Lunebourg, résultent de la dissolution, par les eaux d'infiltration, du sel provenant soit de bancs de sel gemme, soit d'argiles ou de terrains qui en sont plus ou moins imprégnés. Parfois ces sources jaillissent au jour ; parfois on les atteint en creusant des puits au fond desquels elles se rassemblent et d'où on les extrait à l'aide de pompes.

Les eaux de mer ont une teneur en sel de 2,5 à 3,5 p. 100, celle des sources de Lunebourg atteint 25 à 26 p. 100. La production annuelle est de 25 000 tonnes expédiées dans toutes les parties du monde. Voilà de quoi assaisonner les aliments ! Mais le sel n'est pas voué à ce seul usage, il entre dans les procédés industriels et artistiques, dans les façons de divers métiers où il sert d'adjuvant. Ses clients sont le tanneur, le teinturier, le potier, le gantier, le tailleur de limes, le dinandier, le fondeur de cuivre, le cordier, le blanchisseur, le pelletier, le boyaudier, le boulanger, le confiseur, les fonderies de fer et de zinc, les fabricants de papier, de soude, de savon, de verre, les fabricants d'engrais, de laine artificielle, d'huile, de ciment ; bref, il est bien peu de produits qui ne soient tributaires de son emploi.

D'après une relation historique, les sources salées

de Lunebourg appartenaient autrefois à des princes dont les besoins d'argent devinrent de plus en plus pressants; peu à peu ils les vendirent à des couvents, à des fondations pieuses et à de riches prélats établis en deçà et au delà de l'Elbe. Mais ces saints personnages trouvèrent l'exploitation des salines trop incommode et ils les affermèrent, par bail emphytéotique, aux bourgeois de Lunebourg qui constituèrent bientôt une puissante corporation que la plaisanterie populaire désigna sous le nom de « noblesse du sel ».

Après cette courte excursion dans le passé revenons aux faits du jour.

Un puits de 15 mètres de profondeur a permis d'atteindre la nappe d'eau salée. Des pompes, actuellement mues par la vapeur, mais qui est sur le point d'être supplantée par les procédés de transport d'énergie électrique, élèvent le liquide à la surface. Blanc, à peu près comme la couronne mousseuse du vin de Champagne, il bouillonne ; il est dirigé par des conduites souterraines vers les bâtiments d'évaporation dans les chaudières, au nombre de 26, qui fournissent ensemble 70000 kilogrammes de sel par jour. Des pompes spéciales protègent le puits d'extraction contre les infiltrations ou l'invasion des eaux de la surface.

(A suivre.) ÉMILE DIEUDONNÉ.

HISTOIRE DES SCIENCES

BOTTINEAU ET LA NAUSCOPIE

Lorsqu'on fouille dans les archives du passé, on trouve quelquefois des curiosités intéressantes. M. Delauney, lieutenant-colonel d'artillerie de marine, a fouillé, et il a trouvé dans les Archives nationales des renseignements sur la « nauscopie ». Qu'est-ce que la nauscopie? C'est l'art de découvrir au loin les navires! Tout le monde avait oublié certainement et le nom et la découverte qui remonte à 1764. La nauscopie serait encore une énigme pour beaucoup de marins, sans le Mémoire de M. Delauney (1). L'inventeur de la nauscopie naquit vers 1735 et s'appelait Bottineau. Il fut pilotin sur les vaisseaux du roi et passa ensuite au service de la Compagnie des Indes. Il fut nommé en 1764 directeur des travaux du génie à Port-Louis, à l'île de France. Son nouveau poste lui laissant des loisirs, en sa qualité de vieux marin, il observait souvent l'horizon ; il en étudia sans cesse les transformations et il crut reconnaître que certains phénomènes survenaient toujours sur la ligne où le ciel et l'eau se confondent, quand des navires passaient au large. Ce n'était pas un simple hasard, car il put annoncer ainsi l'arrivée à l'île de France d'un très grand nombre de bâtiments. Pendant six années il observa l'horizon à l'aide d'un miroir, surtout la nuit, au clair de lune, et il fut amené aux conclusions suivantes :

(1) *Bulletin de la Société de géographie de Rochefort*, d'après des documents du carton AF^{bl} 2036, cote 12, des Archives nationales.

Le phénomène indicateur se produisait infailliblement par suite de la présence d'un ou de plusieurs vaisseaux à la distance de près de 200 lieues. Il changeait d'éclat et d'aspect en raison de l'éloignement des vaisseaux de façon à renseigner sur leur éloignement ou leur proximité. On pouvait même juger de la distance qui séparait les navires et reconnaître la rapidité de leur marche. S'il était possible que le phénomène indicateur se manifestât sans vaisseau, il était impossible que le vaisseau se montrât sans le phénomène.

Bottineau garda pour lui ses remarques pendant plus de sept ans, et, en 1780, il fit publiquement ses premières annonces. Le succès qu'il obtint produisit une grande sensation dans l'île de France. On corrompit ses esclaves pour découvrir son secret ; on usa vis-à-vis de lui d'intimidation et de violence. Bottineau continua à découvrir les vaisseaux à grande distance, mais il conserva pour lui seul ses procédés d'investigation.

Cependant il se décida à écrire au ministre de la marine pour lui faire hommage de son invention. Le maréchal de Castries répondit qu'avant tout il fallait que sa découverte fût attestée par les autorités de l'île de France, et que l'on se livrât à des expériences méthodiques. D'un commun accord, les administrateurs de la colonie et Bottineau convinrent qu'il serait fait des annonces pendant huit mois consécutifs. Les prévisions seraient données par écrit et enregistrées sur un registre spécial. Bottineau prenait l'engagement formel de ne pas laisser venir à Port-Louis un seul navire sans l'avoir annoncé plusieurs jours à l'avance. Et l'on commença les expériences le 15 mai 1782.

Pendant les huit mois d'épreuves, Bottineau fit 62 annonces, correspondant à la présence au large de 155 vaisseaux. Parmi les plus remarquables, il convient de citer les suivantes : Dès le lendemain de la période d'essai, le 16 mai, il annonça 3 vaisseaux très proches de l'île, retenus depuis quelques jours par les calmes et qui devaient apparaître aux vigies dans quarante-huit heures s'il s'élevait la moindre brise. Et, en effet, le 17 après-midi, les vigies signalaient un vaisseau sous les vents de l'île ; le 18, parut un second vaisseau et, le 20, un troisième vaisseau.

Le 19, Bottineau annonça quelques autres bâtiments différents des précédents, à la distance de deux journées du port. Et, effectivement, le 20, survint un vaisseau hollandais; le 21, un autre navire, et le même jour un autre bâtiment hollandais venant de Batavia. Le 27 mai, à neuf heures du soir, Bottineau reconnut un bâtiment à la distance de plus de trois journées de l'île, devant mouiller au port vers le 30, si le temps ne changeait pas. Le 29, du haut des montagnes on aperçut le navire qui arriva exactement le 30. C'était le *Castries* venant de France.

Le 20 avril 1782, Bottineau affirma que plusieurs navires se trouvaient à une distance de quatre jours de l'île. Mais les vents étaient contraires et les navires restaient au large. Il en fut ainsi du 20 août jusqu'au

10 septembre. Bottineau pensait qu'il s'agissait de la flotte de M. de Peynier, attendue depuis deux mois. Le 11 septembre, la brise ayant soufflé favorablement, Bottineau déclara aux administrateurs de l'île que la flotte n'était plus qu'à deux journées et qu'elle arriverait le 25. A cette date précise, la flotte de M. de Peynier arrivait à l'île de France. La surprise fut générale quand on apprit que les vaisseaux étaient restés depuis le 20 août à la hauteur des îles Rodrigues, c'est-à-dire précisément à la distance signalée par Bottineau.

Quelques jours après, Bottineau annonça la présence d'une autre flotte, ce qui mit l'émoi dans la population de l'île, car celle-là ne pouvait être qu'une flotte anglaise ; mais le lendemain Bottineau rassura les administrateurs en déclarant que les vaisseaux signalés passaient au large, à destination de l'Inde probablement. On expédia à la pointe du jour la frégate la *Nayade* et la corvette le *Duc-de-Chartres* pour reconnaître la flotte et porter à M. de Suffren quelques avis. A son retour de l'Inde, la corvette déclara avoir effectivement rencontré et évité la flotte anglaise par le 9e degré, mais n'avoir pas rencontré M. de Suffren à Trinquemalle, ce qui, malheureusement, avait donné le temps à la flotte ennemie d'arriver.

Les administrateurs de l'île étaient convaincus de la réalité de la découverte de Bottineau. Ils firent offrir par le sieur de Cère, directeur du Jardin du Roi, à l'inventeur de la nauscopie 10000 livres d'argent comptant et 1200 livres de pension viagère s'il consentait à dévoiler les procédés qu'il employait pour annoncer l'arrivée des vaisseaux. Et il existe une pièce authentique confirmant par écrit cette offre des administrateurs. Elle est datée du 20 juillet 1783.

Bottineau refusa net. Il eut bien tort. Mais il avait mis dans sa tête de ne livrer sa découverte qu'à Paris, au ministre. Les administrateurs de l'île de France, blessés par son refus, au bout de huit mois d'épreuves, lui délivrèrent un certificat qui se ressentit de leur dépit. Ils attestèrent la réussite des expériences, mais refusèrent de se prononcer sur la réalité de la découverte. Citons quelques passages de ce certificat envoyé à M. de Castries, et signé : comte de Smillac et Chevreau :

« Bottineau lit à l'horizon des signes qui lui permettent de prévoir l'arrivée des vaisseaux. Depuis la guerre, ses annonces ont été très multipliées et vraiment assez exactes pour faire sensation dans le public. Le bruit en est arrivé jusqu'à vous avec l'enthousiasme qu'inspire toujours le merveilleux, et Bottineau est venu lui-même nous entretenir de la réalité de sa science avec le ton d'un homme convaincu, etc.

» En supposant que la découverte soit sérieuse, nous ne pensons pas que son utilité soit aussi importante que le pense le sieur Bottineau : mais elle pourrait sans doute jeter un grand jour sur la physique. Pour être utile, il faudrait que cette découverte fût concentrée dans la nation et fût un secret pour les autres.

Ce qui est impossible si chaque escadre, chaque vaisseau, chaque navire porte un homme qui ait ce secret... »

Des officiers et des fonctionnaires de l'île délivrèrent à Bottineau des certificats plus affirmatifs. Dans l'un d'eux, il est certifié que Bottineau a annoncé, en différentes fois, plus de 100 vaisseaux et deux, trois, quatre jours avant leur apparition. Et il a toujours dit quand il y en avait un ou plusieurs au large. Les attestations vinrent de tous les côtés à la fois, des officiers, des marins, du commissaire de la marine, des habitants, du procureur du roi, etc. Ce dernier attesta : « Sur 115 annonces qui m'ont été faites par écrit, signalant la présence de 216 vaisseaux de juin 1780 au 1er décembre 1781, il ne s'est trompé que quatre ou cinq fois et il justifia ses retards par les contrariétés imprévues du temps. »

Nanti de ces certificats, Bottineau partit pour la France en 1784 sur le vaisseau le *Fier*. Et, en route, il signala au commandant d'Albarède la présence au loin de 27 vaisseaux que l'on croisa et trois fois le voisinage de la terre. A Paris, Bottineau fut simplement traité de visionnaire ; il fut maltraité par les journaux du temps, par les *Petites Affiches de province* et par le *Mercure de France*. Le Mémoire qu'il fit parvenir au ministre était mal exposé : l'explication qu'il fournit pour appuyer sa méthode manquait de base. Un navire, disait-il, détermine sur la ligne d'horizon un météore particulier, bien visible à tous les yeux et son observation permet d'annoncer la présence d'un vaisseau ou de la terre ferme. Le navire produit des émanations qui le suivent, l'enveloppent, etc., et il en résulte de petits nuages, des traînées de vapeurs qui modifient la transparence de l'atmosphère, etc.. Evidemment cette explication, même en 1785, ne pouvait suffire au ministre de la marine. Bottineau perdit son temps et ses économies. Il grossit d'une unité le martyrologe des inventeurs. Il trouva cependant le moyen de retourner dans son pays, car il y vivait encore en 1798.

En 1798 précisément, Alphonse Leroy, professeur à l'École de médecine de Paris, qui servait de conseil au Comité de salut public en matière d'inventions, adressa au Directoire une note sur la nauscopie, en invoquant le témoignage de Suffren. Le Directoire accueillit favorablement la demande et le Mémoire de Bottineau fut expédié en Égypte au général Bonaparte.

Depuis, il n'a plus été question de Bottineau, ni de l'art de connaître l'approche des vaisseaux. M. le colonel Delauney a pensé qu'après un siècle d'oubli il était temps d'en reparler. Est ce une illusion ou une découverte que la nauscopie ? Telle est la question qui mérite examen. Bottineau était-il un halluciné, les habitants de l'île de France étaient-ils aussi tous des hallucinés ? C'est peu probable. Alors existe-t-il réellement quelque signe physique assez visible pour être saisi par un observateur à l'approche d'un navire ? Voilà ce que l'on devrait bien rechercher avec soin. C'est un sujet d'observation et d'expérience qui en vaut bien un autre !

HENRI DE PARVILLE.

CE QUE LONDRES BOIT

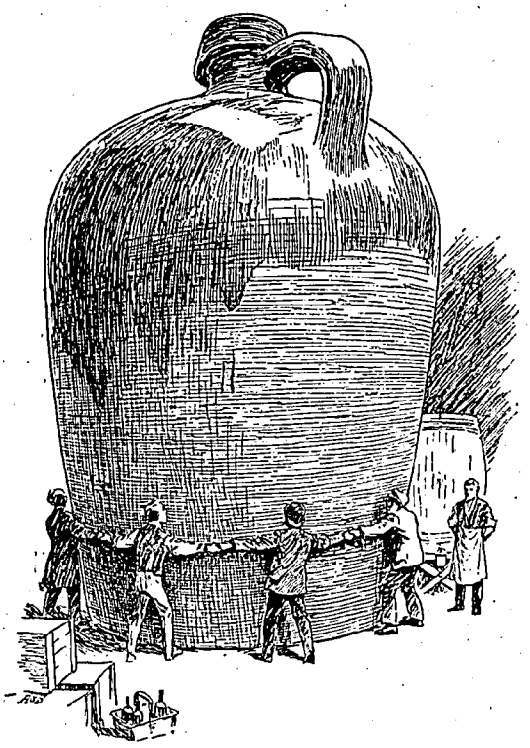
Le titre contient plus que l'article, car au fond nous ne voulons point rechercher d'une façon absolue ce que Londres boit réellement. La boisson naturelle, l'eau échappe naturellement à notre contrôle et nous ne pouvons avoir de renseignements à peu près certains que sur les liquides ou boissons qui sont sous le contrôle du gouvernement de par les droits qu'ils paient. Nous ne nous occuperons donc que de la bière, du vin, des liqueurs spiritueuses, des boissons stimulantes, telles que le café et le thé et des eaux gazeuses. Les gravures qui accompagnent l'article auront pour but de faire voir d'une façon concrète et attrayante les résultats que nous révèlent des statistiques arides.

L'une de nos gravures représente un immense tonneau flottant sur la Tamise et passant majestueusement sous le Tower Bridge qui a dû relever sa partie inférieure.

Ce tonneau, haut de 22m,80, large de 10m,80 dans son diamètre moyen, représente la consommation quotidienne de Londres en bière, pour une population évaluée à environ six millions d'habitants. Cette consommation n'est pas très considérable ; elle est presque tout entière constituée par de la bière anglaise très riche en alcool. Les bières anglaises sont des bières fortes, où presque tout l'amidon du grain d'orge a été transformé en alcool. Le porter et le stout qui n'est qu'une variété de porter contiennent jusqu'à 9 p. 100 d'alcool, l'ale de 6 à 7 p. 100, tandis que les bières allemandes et en partie les bières françaises



Ce que Londres boit. — Consommation journalière du café.



Ce que Londres boit. — Consommation journalière des spiritueux.

voient parfois le taux de l'alcool descendre jusqu'à 3 p. 100, avec une moyenne de 5 p. 100.

Bien que le vin consommé en Angleterre soit presque en entier importé, sa consommation à Londres ne laisse pas que d'avoir une certaine valeur. On y boit en un jour 24 750 litres de vin ; cette quantité mise en bouteilles pourrait tenir dans un casier de 30 centimètres de profondeur et ayant 17m,50 environ de hauteur et de largeur. Ce casier remplirait presque la façade de la Bourse de Londres. Le vin renommé est surtout le claret ou vin de Bordeaux qui contient environ 10 p. 100 d'alcool.

La teneur en alcool des vins exportés n'est d'ailleurs presque jamais inférieure à ce taux, elle monte à 11,36 p. 100 pour le champagne, à 17,42 p. 100 pour le malaga, 20 p. 100 pour le porto et 23,83 p. 100 pour le marsala.

La consommation des eaux-de-vie et liqueurs, des liquides alcooliques proprement dits, est de 72 000 litres par jour, qui tiendraient dans une dame-jeanne de 7 mètres de haut et 4 mètres de diamètre, ce qui constitue une jolie bouteille.

Arrêtons-nous un peu après avoir constaté cette consommation en alcool, résumons les chiffres et rapprochons un peu de ce qui se passe en France. Pour pouvoir comparer plus facilement les chiffres, on a pris l'habitude de calculer la consommation en alcool à 100° sans se préoccuper sous quelle forme liquide cet alcool est absorbé ; c'est un calcul facile à faire d'ailleurs puisqu'on connaît la teneur en alcool des boissons alcooliques. En France, d'après un rap-

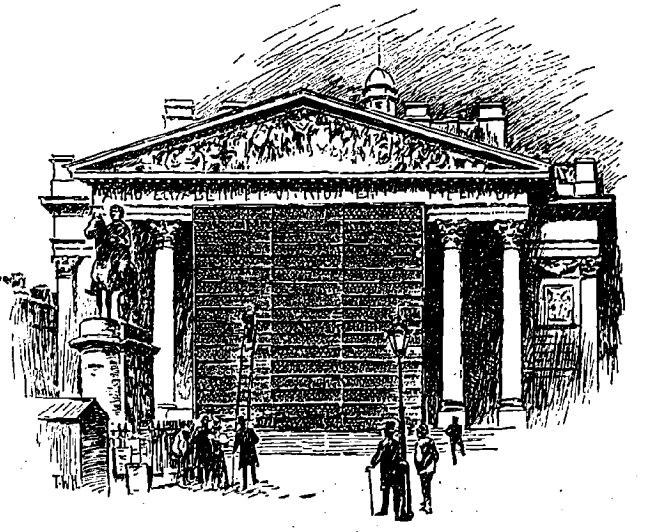
port de M. Siegfried, la consommation était de 1 lit. 12 par habitant et par an en 1830, en 1894, elle atteignait 4 lit. 04. Ce qui revient à dire qu'en moyenne chaque Français boit par an plus de 12 litres d'eau-de-vie à 35°, augmentation effrayante si l'on songe que le prix de l'hectolitre d'alcool a plus que



Ce que Londres boit. — Consommation journalière de la bière.

doublé (87 fr. 40 en 1830 et 192 fr. 25 en 1894, dont 156 fr. 25 d'impôt), pendant ce laps de temps. C'est là un argument contre ceux qui pensent qu'en augmentant les droits sur l'alcool on pourra combattre l'alcoolisme. Si nous voyons maintenant ce qui se passe en Angleterre, nous constatons qu'en 1852 elle était de 2 lit. 86 par habitant et par an, qu'en 1894 elle était de 2 lit. 70. Cette diminution a été obtenue d'une part au moyen de droits considérables puisque l'impôt s'élève à 477 francs par hectolitre, d'autre part, au moyen des licences des débitants qui paient un droit de 112 à 1 500 francs proportionnellement à une échelle de loyer établie depuis 250 francs jusqu'à 17500 francs. La conséquence est que le nombre des débits en Angleterre est que de 100 000, alors qu'en France il atteint 450 000, soit un débit par 84 habitants. En Angleterre sir William Harcourt essaie même de faire passer un bill sur le trafic des boissons, dit du *veto local*; il s'agirait de donner aux habitants d'une paroisse l'autorisation de prohiber le commerce des boissons dans ses limites. Ce bill n'a pas passé, mais comme le droit qu'il réclame existe pour les magistrats et les possesseurs de propriétés seigneuriales, plus de 2 000 paroisses n'ont pas de débit. Les bons résultats de ce régime ne se sont point fait attendre ; il existe dans Liverpool un quartier sans débits qui a vu sa mortalité descendre à 20 p. 100 au-dessous de celle des autres quartiers et qui ne connaît plus le paupérisme. Ces résultats sont encourageants; ils ont eu en Angleterre comme contre-partie une augmentation de la consommation du café, du thé et du cacao. Cette consommation a été d'ailleurs favorisée par le gouvernement qui a diminué les droits d'entrée imposés à ces denrées.

Le thé et le café rentrent dans la classe des boissons et aliments dits d'épargne, parce qu'ils semblent par leur absorption déterminer un abaissement des besoins nutritifs de l'individu. Ils permettent d'obtenir, sans l'aide d'autres aliments, un effort qui semble peu en rapport avec la minime quantité absorbée. Ces substances alimentaires doivent cette propriété à la présence de caféine dans leurs éléments constitutifs ; le thé contient 3,5 p. 100 de caféine, le café 1,28 p. 100. Ces boissons stimulantes remplacent avantageusement l'alcool; elles ne sont pourtant pas sans inconvénients et leur abus peut entraîner, par la caféine ainsi absorbée, des désordres du côté du cœur. Le thé et le café se prennent en infusion; malgré la plus grande quantité de caféine contenue dans le thé, la tasse d'infusion des deux substances en contient à peu près la même quantité; il faut en effet beaucoup moins de thé que de café pour faire une tasse de breuvage. En général on peut compter que la tasse de l'une ou l'autre infusion contient environ 10 centigrammes de caféine.



Ce que Londres boit. — Consommation journalière du vin.

(*A suivre.*)

L. Beauval.

REVUE D'ASTRONOMIE [1]

Vérification des pronostics publiés pour le printemps de 1897. — Le fumier d'Ennius et l'astrologie. — Étonnante complication des régions voisines du limbe, et notamment du Pôle Sud. — Différence possible entre la nature des deux hémisphères *lunaires*. — Une tradition des Arcadiens. — Le phonographe et la nouvelle carte de la lune.

L'allure désordonnée du printemps de 1897 et la gravité des gelées tardives qui ont été si calamiteuses, ont fourni malheureusement une confirmation matérielle des pronostics que nous avons hasardés il y a quelques mois. L'événement a donné raison aux craintes que nous avons exprimées après avoir comparé la situation qu'occupaient les astres en février, et celle qu'ils ont en mai.

Cette vérification est loin de suffire pour prouver que les corps célestes exercent une influence spécifique sur les événements météorologiques qui s'accomplissent à la surface de la terre. Mais elle nous impose de tenir nos engagements et d'examiner de plus près cette question aujourd'hui dédaignée. Par dégoût l'on a perdu de vue les observations trente et quarante fois séculaires sur lesquelles reposaient les opinions météorologiques des astrologues. On n'a songé qu'aux superstitions honteuses et frivoles qui accompagnaient des assertions n'ayant rien d'absurde ni d'improbable.

Conformément à nos promesses, nous nous occuperons prochainement de rechercher les perles qui peuvent se trouver dans ce véritable fumier comparable à celui d'Ennius. Mais aujourd'hui nous devons dire quelques mots d'un véritable événement astronomique, la présentation à l'Académie des sciences de Paris, du second fascicule du grand Atlas de la lune, exécutée par MM. Maurice Lœwy et Puiseux à l'aide de l'équatorial coudé de l'Observatoire.

Nous renverrons à l'article que nous avons publié sur la première partie de cet ouvrage, les lecteurs, amis de la nature, qui voudront se faire une idée de la perfection avec laquelle les détails de la surface de notre satellite sont donnés par le directeur de notre grand établissement national et son infatigable collaborateur.

Comme nous le disions déjà, nous possédons actuellement une carte de la lune plus exacte que la carte de France dressée par l'état-major. Cependant nous sommes hors d'état de nous former une idée même approchée de la nature de ce monde singulier.

Notre proche voisin dans le ciel est encore enveloppé d'un impénétrable mystère.

Ce que nous voyons nous autorise cependant à affirmer que notre satellite n'est pas du tout une réduction de sa planète principale, mais un monde où les forces qui agissent sur tous les corps célestes ont produit des effets d'une espèce toute différente.

Nous ne pouvons comprendre ni la végétation de la lune, ni sa faune. Nous sommes hors d'état de deviner comment peuvent être constitués les représentants de ce que Geoffroy Saint-Hilaire appelait le règne lunaire. Cependant nous devons croire que ce globe magnifique où MM. Lœwy et Puiseux nous montrent tant de formations puissantes est habité lui aussi par quelque race intelligente, susceptible d'admirer comme nous les splendeurs de la nature et sachant peut-être mieux que nous jouir des bienfaits dus aux libéralités de son auteur.

La planche la plus remarquable de ce fascicule, la seule sur laquelle nous attirerons en ce moment l'attention de nos lecteurs, est consacrée au Pôle Sud et s'étend jusqu'à un cratère célèbre que l'on nomme Maurolicus. La complication du relief de cette partie de la lune a fait le désespoir de tous les astronomes artistes qui se sont efforcés de donner une idée de ce que les grandes lunettes permettent d'y apercevoir.

Le moins malheureux, le plus habile a été certainement le vieux Schrœter, l'enthousiaste et naïf bourgmestre de Lebenthal, qui croyait avoir découvert la capitale des Sélénites. Beer, Mœdeler son collaborateur, Nasmyth et son émule Neilson, Gothelf et Fauth n'ont pu parvenir à se débrouiller dans ce labyrinthe, où leur science n'a découvert aucun fil d'Ariane.

Incontestablement la vue de tous ces cirques accumulés, enchevêtrés, superposés, les uns encore presque entiers, les autres à moitié démolis, quelques-uns représentés par de gigantesques bourrelets, plongera dans la stupéfaction tous les alpinistes. Pour qu'une armée turque pût envahir une Thessalie protégée par de si prodigieuses lignes de défense, il faudrait que les soldats eussent au moins les ailes de chauve-souris dont l'auteur d'un canard américain, vieux de soixante ans, faisait cadeau aux habitants de la lune. Quel Edhem-pacha ne s'arrêterait point devant des précipices longs de 50 kilomètres, larges de 2 ou 3 et profonds de 5 à 6 !

Toutefois la vue de ce désordre, qui se retrouve, du reste, sur tout le périmètre du limbe visible, quoique nulle part aussi merveilleusement accentué, dénote l'idée d'un plan d'ensemble. On dirait qu'en accumulant ainsi les difficultés pour les communications entre les deux hémisphères, la nature a eu pour but de constituer à la surface de la lune deux mondes distincts. Le premier, comprenant l'hémisphère qui nous regarde, serait privé d'air et d'eau, tout à fait sec et inhabitable pour des organismes semblables aux nôtres. Mais il n'en serait pas de même de celui que nous ne voyons point et où la force centrifuge a accumulé peut-être l'eau et l'air.

Ces cirques monstrueux, entourés comme les montagnes accumulées par la main des Titans, formeraient le cadre de ce monde invisible pour nous, mais semblable à celui des anciens Grecs, et que décrivait Homère. Le fleuve Océan du père de la mythologie serait remplacé par ces montagnes positivement infranchissables, dont notre œil surpris admire le

(1) Voir *La Science Illustrée*, t. XIX, p. 406.

relief, et qui possèdent des dimensions incroyables.

Les échancrures constatées sur la photographie de MM. Lœwy et Puiseux ont une hauteur de 3 millimètres, ce qui, à l'échelle du grossissement, représente une hauteur de 3 à 4000 mètres. Ces dentelures sont tellement prononcées, qu'elles empêchent les astronomes de déterminer avec exactitude le disque de la lune.

Elles introduisent des différences d'au moins trois à quatre secondes, et quelquefois du double, dans la durée des occultations!

Elles peuvent faire croire à l'existence d'une atmosphère susceptible de donner naissance à des réfractions très sensibles.

Nous ne suivrons pas MM. Lœwy et Puiseux dans leur dissertation sur la manière dont se sont succédé les formations dans l'évolution de notre satellite. Car il n'est pas bien sûr, après tout, qu'elle soit sortie d'une même nébuleuse. Les Arcadiens avaient une tradition en vertu de laquelle ils existaient déjà avant que la lune ait été captée par la terre dans les espaces célestes.

Certains théologiens expliquent par cet événement le déluge de Noé, et l'obliquité de notre axe de rotation sur l'écliptique.

Nous n'en finirions pas si nous voulions énumérer toutes les hypothèses que soulève l'inspection du nouveau fascicule, dont l'exécution est encore plus brillante que celle du premier. Car les deux savants astronomes ont naturellement profité de l'expérience qu'ils ont acquise.

Nons voudrions qu'il en fût fait une exposition publique, et que le phonographe fût chargé de transmettre au public les explications dont MM. Lœwy et Puiseux ont accompagné leur œuvre, disons mieux, leur chef-d'œuvre.

W. DE FONVIELLE.

RECETTES UTILES

PAPIER D'IMPRESSION BLEU. — On obtient ce papier en sensibilisant à la lumière du gaz, du papier ordinaire non glacé, au moyen des solutions ci-après:

Solution *a*) Citrate d'ammoniaque de fer 96 grains; eau distillée, 1 once. — Sol. *b*) Ferrocyanure de potasse, 72 gr.; eau distillée, 1 once. — Sol. *c*) Bichromate de potasse, 5 gr.; eau distillée, 1 once. Mélanger les solutions *a* et *b*, puis ajouter *c*, filtrer rapidement et employer de suite.

On doit se servir du citrate d'ammoniaque en lamelles n'ayant pas été exposées à la lumière et ne contenant pas de poudre. Il en sera de même pour le ferrocyanure. Pour recouvrir le papier, ce qui doit se faire à la lumière du gaz, on verse un peu de cette solution dans un récipient, on y trempe un tampon de charpie avec lequel on imbibe rapidement le papier, en ayant soin de mouiller partout également. Lorsque le papier est entièrement couvert, on enlève l'excédent d'humidité avec une brosse à vernir.

MÉCANIQUE

UNE PERCEUSE ÉLECTRIQUE

De nos jours, dans les usines et ateliers, les ingénieurs et directeurs pressés par les durs effets de la concurrence industrielle, recherchent sans trêve les moyens de substituer l'agent mécanique au travail manuel. Production abondante, célérité d'exécution, précision plus grande d'ajustage, facilité de réparations accrue, résument dans les grandes lignes les avantages d'une semblable substitution. C'est dans les chantiers maritimes surtout que ces résultats sont le mieux appréciés.

Prenons comme exemple les ateliers de la Compagnie du Loyd autrichien du port de Trieste qui emploie 2 000 ouvriers. Il est rare, pour ainsi dire jamais la chose n'arrive, qu'un trou soit percé à l'aide de la machine-outil à cliquet. On se sert toujours d'engins mus mécaniquement. Mais pour que ce progrès ait pu s'accomplir, il a fallu l'événement de la grande révolution produite par les procédés électriques de transmission et de la distribution de l'énergie à distance.

Un réseau de conducteurs électriques couvre tout l'arsenal, chaque atelier est branché sur ce réseau principal et peut ainsi s'alimenter d'une fraction conforme à ses besoins, de l'énergie électrique engendrée en un point unique des chantiers. Le courant capté sert à actionner des outils séparés, autonomes, et spécialement des perceuses. On n'a plus, comme dans les méthodes anciennes, à amener les pièces à façonner, généralement très lourdes, près des machines-outils; c'est le contraire qui a lieu. Il est, en effet, plus commode de déplacer l'outil plus léger. De ce chef, il y a déjà une première économie de manutention. Notre gravure représente une perceuse en activité.

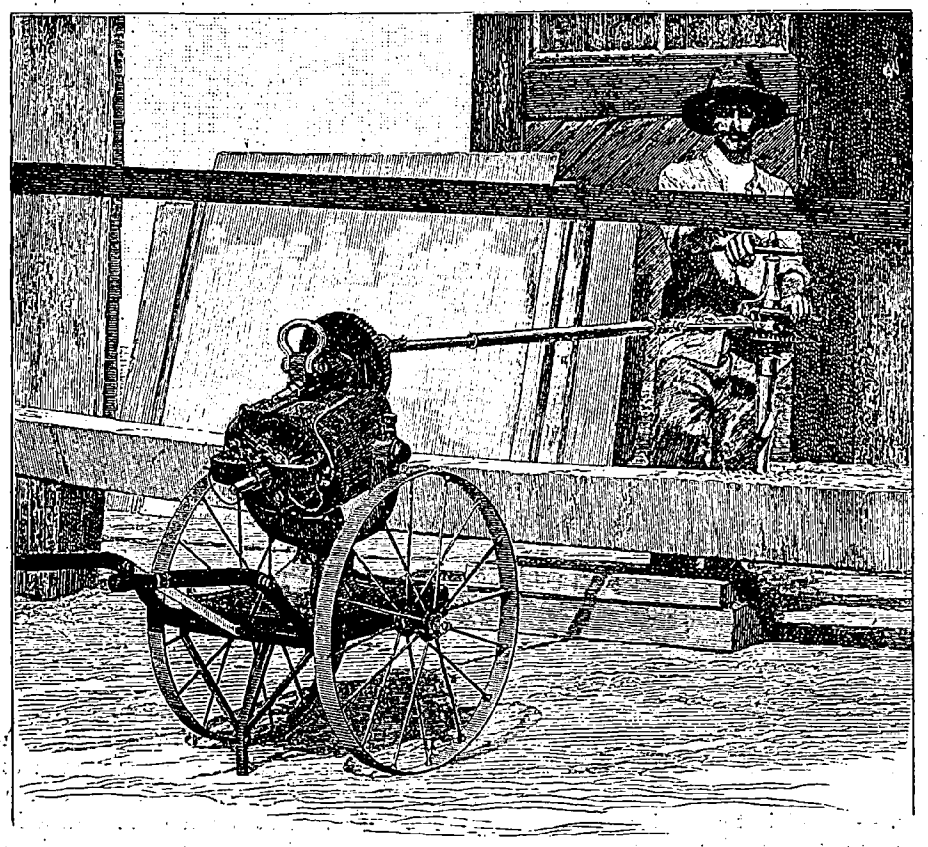
L'appareil est porté par une légère voiturette trainée à bras d'homme. Il se compose d'un moteur électrique pivotant dans un support en forme de fer à cheval. L'induit de ce moteur attaque par pignon et roue dentée un arbre assemblé au joint de Cardan qui transmet le mouvement rotatif de l'induit à la mèche de la perceuse au moyen d'un pignon et d'une roue d'angle. Il suffit pour faire fonctionner l'appareil de relier par des fils souples les bases du moteur au circuit électrique établi à proximité.

Avant l'adoption de ce système on faisait usage de dix arbres flexibles dans l'atelier de chaudronnerie; ils ont été supplantés par quatre perceuses électriques qui exécutent le même travail avec moins de dépenses.

L'économie résultante est plus accusée encore dans les ateliers d'ajustage où l'on a fréquemment à manœuvrer de lourdes pièces. Ainsi, un condenseur du poids de vingt-quatre tonnes est raboté et plané sur une de ses faces, en même temps que les perceuses portatives permettent de forer les trous nécessaires sur une autre face. Les pompes à air arrivent brutes de fonte, elles sont installées sur les machines à planer, les trous des sièges sont percés et les pièces, complètement finies prêtes au montage avant de les enlever.

A titre d'exemple spécial de la facilité de manipulation de ces machines, mentionnons le cas où l'on a à revêtir les ailes d'acier d'une hélice d'une gaine en cuivre. Il y a des centaines de trous à percer dans l'acier pour recevoir les boulons de fixation du doublage, et encore dans des directions fréquemment différentes. Un homme aidé d'un manœuvre a perforé une aile d'une hélice de 5m,40 de diamètre en deux jours avec une perceuse de la puissance d'un cheval marchant à raison de 180 révolutions par minute.

Nombreuses sont les opérations qu'on peut exécuter promptement dans un arsenal maritime principalement avec ce genre d'outillage, non seulement le perçage des trous, mais aussi le fraisage, le sabordage, l'ouverture des plombs d'écubier, le forage des étambots, il permet le remplacement des plaques de fond latérales à la carène endommagée par les échouages.



Une perceuse électrique. — Machine employée dans les ateliers du Loyd autrichien de Trieste.

Les extrémités des tubes des chaudières tubulaires sont ébrasées dans les trous qui leur livrent passage dans les plaques tubulaires au moyen d'un outil ou tampon de forme tronconique. Cela constitue une opération longue et fatigante, ordinairement faite manuellement. Elle peut être très aisément effectuée par un moteur électrique agencé à la façon dont il il se dispose pour une perceuse, en substituant à la mèche le tampon qui doit opérer le travail d'expansion de l'extrémité tubulaire.

Edmond Lievenie.

ORNITHOLOGIE

—

LES TOUCANS

Dans les forêts de l'Amérique du Sud, règnent deux groupes d'oiseaux, les perroquets et les toucans. Leurs vives couleurs égaient le regard, mais, malheureusement, leur ramage ne ressemble guère à leur plumage, et s'il est agréable d'assister à leurs évolutions et de jouir de leurs nuances merveilleuses, il n'est pas moins utile de se boucher les oreilles pour se soustraire à leurs cris discordants.

Comme les perroquets, les toucans sont des grimpeurs, c'est-à-dire que, de leurs quatre doigts, deux sont en avant et deux en arrière. Leurs tarses élevés sont recouverts de grandes écailles plates. Les ailes sont arrondies et ne dépassent pas la naissance de la queue, ce qui indique immédiatement que ces oiseaux sont de médiocres voiliers ; leur sternum étroit et leur bréchet peu saillant, sans prolongement antérieur, sont aussi en rapport avec cette incapacité de fournir au vol une longue carrière. Tous les observateurs s'accordent, en effet, pour reconnaître que le vol des toucans est lourd ; ils vont le plus souvent d'un arbre à l'autre et leurs déplacements sont annoncés à tout le voisinage par de bruyants coups d'ailes.

La queue, assez longue, triangulaire, coupée nettement, contient dix rectrices. Mais le caractère le plus frappant de ces oiseaux est leur bec immense, parfois aussi développé que le tronc, toujours quatre ou cinq fois plus long que la tête, Ce bec colossal, aux bords dentelés, très épais à la base, fortement comprimé à la pointe, présente à sa partie supérieure une arête aiguë.

On a expliqué d'une manière très plausible la trompe de l'éléphant, le cou de la girafe ; comment expliquer le bec du toucan ?

Il faut remarquer que, malgré ses dimensions géantes, ce bec est d'une légèreté extraordinaire et



LES TOUCANS : *Ramphastus toco.*

que l'oiseau n'éprouve pas plus de difficulté à le soutenir que le coq n'en éprouve à porter son bec court.

Ce bec, si lourd en apparence, est creux, en effet, et rempli par un réseau spongieux, à grandes cellules, dans lesquelles l'air arrive par les fosses nasales, conduits en S, s'ouvrant immédiatement en avant du front, de chaque côté du dos du bec, par des narines cachées sous les plumes de la tête. Cette grande longueur, acquise sans augmentation sensible de poids, doit leur être utile pour atteindre les fruits, principalement les bananes et les goyaves dont ils font la base de leur nourriture ; de plus la forme de leur bec leur permet aisément de les cueillir.

Mais il n'en est pas de même quand il s'agit, pour eux, de saisir à terre un corps de petite taille ; il faut alors qu'ils se livrent à de véritables tours d'acrobates. Lorsqu'en captivité, on répand devant eux du chènevis, ils le saisissent avec la pointe de leur bec qu'ils élèvent ensuite verticalement en l'air, laissant glisser les graines dans les profondeurs de leur œsophage. Parfois même, saisissant la nourriture qu'on leur présente, à l'aide de la pointe des mandibules, ils la lancent en l'air et la reçoivent dans leur bec largement ouvert, comme un jongleur reçoit les boules dans sa main tendue.

Pour boire, le toucan se comporte d'une façon plus singulière encore. Il enfonce dans l'eau la pointe de son bec, aspire fortement le liquide ; après quoi, relevant le bec, il le porte à droite, puis à gauche, par des mouvements saccadés et d'une façon si bizarre que les moines brésiliens affirment qu'il fait, avant de boire, le signe de la croix au-dessus de l'eau. Voilà une dévotion bien extraordinaire !

Il existe plusieurs espèces de toucans. Les principales sont le *Toucan à bec rouge*, le *Toucan de Temminck*, le plus commun et le plus connu, enfin, le *Toucan géant* ou *Toucan toca* (*Rhamphostus toco*) dont notre gravure reproduit deux individus se livrant à une orgie de bananes.

La longueur du toco est souvent supérieure à soixante centimètres. Son plumage, sans être très abondant, est riche et formé de plumes molles, arrondies. La couleur dominante est le noir, mais la gorge, les joues, la partie antérieure du cou et les couvertures supérieures de la queue sont blanches ; le croupion rouge de sang clair. Le bec est d'un rouge orange vif ; le dos et la pointe de la mandibule inférieure sont rouge feu, la pointe de la mandibule supérieure et le bord postérieur du bec sont noirs.

Le toco habite les forêts élevées de l'Amérique du Sud, mais il affectionne surtout les parties voisines de la plaine à cause des fréquentes visites qu'il peut ainsi faire plus aisément aux plantations couvertes de fruits mûrs. Les toucans ne dédaignent pas non plus la chair ; ils détruisent un grand nombre de petits oiseaux auxquels ils inspirent une terreur bien compréhensible par l'énormité de leur bec ; ils dévorent les œufs des aras et les jeunes ; Humboldt affirme même qu'ils capturent aussi les poissons.

Au Brésil, on chasse activement ces oiseaux, tant pour se procurer leur plumage que pour manger leur chair véritablement succulente.

Par plus d'un trait de leurs mœurs, les toucans rappellent nos corbeaux. Comme ces derniers, ils s'apprivoisent aisément, amusent leur maître par leurs manières curieuses, la drôlerie de leurs attitudes. Ils sont vifs, gais, toujours affamés, d'une propreté très grande ; ils passent la moitié de leur temps à nettoyer et à lisser leur plumage ; mais ils s'établissent bientôt en seigneurs dans la maison, volent tout ce qu'ils peuvent accrocher, et tyrannisent, à l'aide de leur grand bec, tous les autres animaux domestiques.

Victor Delosière.

LES GRANDES EXPLORATIONS

LES RÉSULTATS SCIENTIFIQUES

DE LA CAMPAGNE DU *FRAM*

(suite) (1).

Le pôle du froid, ou plutôt l'un des pôles du froid (car il y en a plusieurs), de l'hémisphère boréal, ne paraît donc pas devoir être cherché dans les parages visités par le *Fram*. Chose curieuse ! c'est cependant à Nansen qu'il était réservé de faire connaître au monde l'emplacement d'un de ces points singuliers ; car, en 1888, il en a constaté l'existence à l'intérieur du Groenland (2), c'est-à-dire à un endroit où les météorologistes étaient loin de le soupçonner.

Des mesures météorologiques précises n'ont cessé d'être enregistrées de mars 1895 jusqu'à l'été 1896, tant à bord du *Fram* qu'à l'observatoire de Jackson. En les comparant avec celles auxquelles Nansen s'est livré durant son hivernage à la terre François-Joseph (alors qu'il lui fallait installer son thermomètre au bout d'une perche pour le mettre à l'abri des renards), et en y ajoutant les observations faites à la même époque au Spitzberg, on pourra dresser pour cette région des cartes quotidiennes du temps comme jamais on n'en a possédé. Le rapprochement de ces cartes avec celles qui auront été simultanément établies pour l'Europe permettra de voir s'il existe une liaison entre les circonstances météorologiques du bassin polaire et celles de nos contrées. Et la comparaison aura d'autant plus de portée, que, dans cette période de deux ans, nous avons eu justement un hiver doux et un hiver rude (3).

Le *Fram* se trouvait pourvu, grâce aux indications de M. Neumayer, le chef de l'hydrographie allemande, des instruments les plus perfectionnés pour l'étude du magnétisme terrestre. La discussion des observations faites à ce sujet, en 1882-1883, dans les stations circumpolaires internationales, avait fait ressortir la grande insuffisance de nos connaissances sur ces

(1) Voir le n° 499.

(2) Mohn, *Dr Nansen's North polar expedition and its scientific results* (*Geographical Journal*, octobre 1896).

(3) Mohn, *loc. cit.*

difficiles matières, ainsi que la nécessité de recueillir des données nouvelles aussi près que possible des pôles. Ce *desideratum* sera en partie comblé par les études que le lieutenant Scott Hansen a constamment poursuivies à bord du *Fram*.

La question offre une importance capitale, non seulement pour la physique du globe, mais encore en vue des besoins de la navigation. On sait qu'en chaque point, l'aiguille aimantée se dirige vers le nord ; mais, en général, ce n'est qu'à peu près, et la direction qu'elle prend fait, avec celle du nord vrai, un certain angle qui varie avec les lieux, et en chaque lieu avec le temps. La connaissance de cette déviation importe surtout aux marins ; et de plus l'usage des navires en fer impose une correction additionnelle, en raison du trouble que le métal du vaisseau apporte au fonctionnement régulier de la boussole. Il n'y a qu'une exacte connaissance des lois du magnétisme terrestre qui puisse remédier à ces incertitudes et, à ce seul point de vue, les observations du *Fram* auront un intérêt de premier ordre.

Nansen s'était fait connaître, avant son voyage, comme un biologiste éminent ; aussi, malgré l'extrême pauvreté de la vie organique dans les parages visités par lui, ne saurait-on douter qu'il n'y ait trouvé l'occasion de plus d'une constatation précieuse. Quant à la géologie, il n'a pas manqué d'en faire dès qu'il a touché la terre ferme. Il a reconnu que l'île où était située sa hutte d'hivernage se composait exclusivement de formations volcaniques de la nature des basaltes. Ces mêmes basaltes forment le couronnement du cap Flora, où séjourne l'expédition Jackson ; mais par dessous apparaissent des couches d'origine marine, appartenant à l'époque que les géologues ont appelée jurassique, et contenant certaines formes de coquilles identiques à celles qu'on recueille, dans les mêmes assises, au centre de la Russie.

Ce fait est du plus haut intérêt. Ajouté à ce qu'on savait déjà du Spitzberg, il prouve que la mer polaire a probablement existé de tout temps, s'appuyant au sud contre un ruban de terre ferme qui s'étendait autrefois, d'une façon continue, du Canada par l'Écosse à la Norvège, et dont il ne subsiste plus aujourd'hui que des lambeaux. Le morcellement de cette bande aurait coïncidé avec l'ouverture de crevasses, par où seraient sortis les épanchements volcaniques de Groenland, de l'Islande, des Feroër, de la terre François-Joseph, etc.

Du reste, ce chapitre important de l'exploration arctique appartient surtout à l'expédition Jackson ; et les géologues attendent avec grande impatience qu'on ait terminé l'examen des échantillons expédiés du cap Flora par cet explorateur. Car il paraît qu'il s'y trouve de nombreuses plantes fossiles, dont l'étude jettera une vive lumière sur les conditions physiques des hautes latitudes lors des temps géologiques. D'après l'impression qu'en a rapportée Nansen, on y trouverait la confirmation de la stabilité du pôle, qui déjà, à ces époques anciennes, devait occuper la même situation qu'aujourd'hui. Tant de gens se sont plu, pour expliquer les particularités de l'histoire de l'écorce, à infliger à l'axe terrestre des déplacements fantastiques, de manière à promener successivement le pôle sous toutes les latitudes, qu'il est à souhaiter de voir la question définitivement tranchée par des observations péremptoires.

On le voit, la moisson recueillie promet d'être riche à tous les égards, et ceux qui soupçonnaient Nansen de n'avoir accompli qu'un tour de force sans utilité pourront voir combien grande était leur erreur. Mais il ne suffit pas de leur montrer ce que la science pure attend de ce voyage, et nous voulons terminer en indiquant à quel point nos intérêts les plus immédiats, à nous autres Européens, exigent la solution définitive des problèmes dont le *Fram* a commencé à percer le mystère.

De tous nos intérêts matériels, le plus vital est celui de notre agriculture. Or le succès des travaux agricoles est influencé au plus haut point par les circonstances climatériques, lesquelles, dans l'Europe occidentale, se font remarquer par leur extraordinaire variabilité. Nulle époque n'est mieux choisie pour en parler que celle où nous sommes, car on a vu les pluies incessantes de 1896 succéder à la sécheresse exceptionnelle de 1895 ; et cette année même, après un hiver particulièrement doux, alors que tout paraissait en avance d'un mois, et que Paris avait revêtu un aspect absolument printanier dès les derniers jours de mars, comme pour mieux faire fête au vainqueur des frimas polaires, voilà que le commencement d'avril s'est signalé par des chutes de neige, infligeant à la floraison un dommage aussi cruel qu'inattendu.

Quel avantage ce serait, pour la conduite de l'agriculture, si ces variations pouvaient être prévues, au moins en gros, et si quelque symptôme permettait, non seulement de prendre à temps quelques précautions contre les tempêtes violentes, mais de soupçonner ce que pourra être la tendance générale de la saison à venir ! Nous sommes encore bien loin de ce résultat. Les services météorologiques, malgré leur bonne volonté, arrivent à peine à faire connaître le temps quelques heures d'avance ; et à part les charlatans ou les illuminés, il n'est personne qui croie pouvoir dire, avec une apparence de raison, si c'est du froid ou du chaud, de la sécheresse ou de l'humidité, que l'on doit attendre à bref délai.

Est-il chimérique d'espérer qu'on puisse obtenir un jour un meilleur résultat ? Nous ne le croyons pas, et il nous semble que les dernières campagnes polaires nous indiquent précisément la voie qu'il faudrait suivre pour parvenir à une connaissance plus précise des éléments qui déterminent les climats de l'Europe occidentale. Pour le bien comprendre, rappelons en quelques mots sur quelle base éminemment fragile repose l'équilibre de la température dans nos contrées.

Si le globe terrestre avait partout le même relief, et que la distribution de la terre ferme et des mers y fût exactement uniforme, la température, en chaque point, ne dépendrait que de la latitude.

(*A suivre.*) A. DE LAPPARENT.

L'AFGHANISTAN

L'Afghanistan forme comme une sorte de plateau, au sud-est du grand massif central de l'Asie. Il est traversé par plusieurs chaînes de montagnes importantes. La principale est celle de l'Hindou-Kouch, qui renferme des gorges profondes; les pics les plus élevés ne sont pas dans la chaîne elle-même, mais dans les ramifications.

Cette grande chaîne de l'Hindou-Kouch divise l'Afghanistan en trois bassins naturels, qui sont ceux de l'Amou-Daria ou ancien Oxus, de la rivière de Caboul et du Hilmend ou bassin du Hamoun.

L'Afghanistan possède des sommets de 6 à 7000 mètres; un sommet détaché, au sud de la chaîne de l'Hindou-Kouch, le Tiritch-mir, atteindrait, paraît-il, 7500 mètres. La passe de Bamian, à l'ouest, marque le commencement du Koh-i-baba qui forme un massif isolé dont le point culminant atteint 5486 mètres.

Dans la partie sud de l'Afghanistan dont la frontière vient d'être délimitée par la convention du 11 mars 1895, se trouvent quelques montagnes qui présentent des pics remarquables. De ce nombre est le Neza-i-Sultan, colonne naturelle qui se dresse sur une crête à une hauteur de près de cinq cents pieds. Ce pic est au milieu d'un groupe de montagnes connu sous le nom de Koh-i-Sultan. Le sultan auquel ce nom fait allusion est un personnage fabuleux, vénéré comme un saint, et le Neza est regardé comme ayant été son bâton.



L'AFGHANISTAN. — Le Neza-i-Sultan.

Ainsi que tous les pays de haute montagne, l'Afghanistan possède un climat très varié. On peut, en une seule journée de marche, passer d'une température tropicale aux neiges perpétuelles. Dans une même localité, la température est également très inégale, non seulement de l'été à l'hiver, mais aussi du jour à la nuit. Partout le printemps est précoce et de courte durée; il est suivi d'un été brûlant. Quant à Hérat, cette ville jouit d'un climat modéré, l'un des plus agréables de l'Asie.

La partie la plus considérable de la population de l'Afghanistan est constituée par les Afghans proprement dits. Ceux-ci se rattachent par leur langue et par leurs origines aux populations aryennes du nord-ouest de l'Inde. Ils appartiennent à la race iranienne.

Les Afghans sont d'une taille au-dessus de la moyenne, presque grande. Ils ont la peau basanée, les cheveux bouclés, le nez droit et saillant, les lèvres fines, le visage allongé. La barbe et la chevelure sont abondantes et le plus souvent de couleur noire.

C'est surtout dans la vallée du Cophès qu'il faut aller chercher le type véritable de l'Afghan. Dans beaucoups d'endroits, la race est très mélangée. Les tribus de Candagar et de Ghazni n'ont qu'un titre douteux à la qualité d'Afghan.

Les Afghans forment un très grand nombre de tribus distinctes; réunies, elles représentent une population de 3 à 4 millions d'hommes, c'est-à-dire un peu moins des deux tiers de la population totale de l'Afghanistan.

On peut répartir ces nombreuses tribus en quatre grands groupes : les Douranis, ou Avdali, dans l'ouest et le sud-ouest, les Ghildlis ou Ghilzaï dans l'est, les Kakar ou Kakler dans le sud-est et les Yousoufzaï, au nord-est. Ces derniers occupent la plus grande partie de la vallée du Caboul, et représentent peut-être le type le plus pur de la race afghane. Par contre les Kakar semblent être très mélangés de sang turc.

Au sud du territoire occupé par les Yousoufzaï, sont les Afridis et les Vaziris. Les premiers vivent sur les ramifications du Séfid-Roh, au sud et à l'ouest de Pechaver, dans les vallées du Bara, du Tchoura et du Tira. Les Vaziris, contre lesquels les Anglais ont dû faire une expédition durant l'hiver 1894-1895, habitent sur les monts de Soulaïman depuis le Thal jusqu'à la passe du Gomoul; ils semblent se rapprocher les Radjponts, c'est-à-dire d'une population hindoue fortement mélangée de sang turc, comme le sont les Kakar. Les Afridis et les Vaziris sont considérés comme Afghans parce qu'ils parlent la langue pakhtou, mais les Afghans eux-mêmes les classent parmi les Turcs.

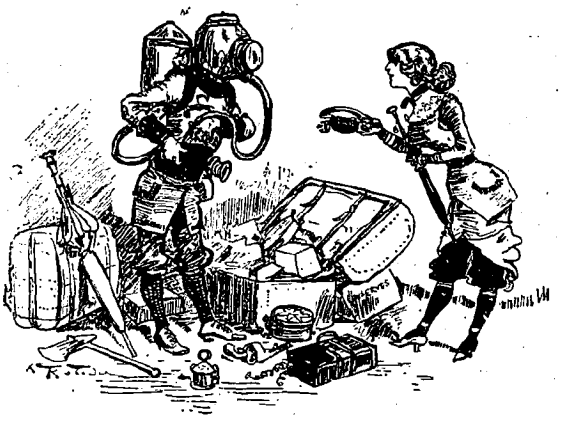
La langue afghane que l'on nomme pakhtou ou pachtou, est un dialecte iranien oriental mélangé d'éléments hindous et de mots dont les racines ne

sont point connues, mais paraissent se rattacher aux langues dravidiennes.

Les Afghans s'adonnent à l'élevage des troupeaux et à la chasse. Ils se livrent volontiers au commerce et partent avec des marchandises qu'ils troquent contre les produits des pays qu'ils traversent. Ils sont d'un caractère belliqueux et embrassent volontiers le métier des armes.

Quoique professant l'islamisme, les Afghans ne sont pas des fanatiques. Ils sont superstitieux à l'excès et croient aux philtres et aux mauvais esprits.

A côté et au milieu des Afghans, vivent des Tadjiks, de langue et de physionomie persanes, qui forment, après eux, l'élément le plus important de la population. Comme les Afghans sont musulmans sunnites, ils détestent les Perses qui sont chiites.



LE VINGTIÈME SIÈCLE. — Une singulière réception.

Les Tadjiks sont d'une taille élevée; ils ont les yeux et les cheveux noirs. La tête est longue comme celle des Persans; le nez, la bouche et les yeux sont bien dessinés. Leur peau est blanche et fine. Les Tadjiks sont forts, supportent facilement de grandes privations, et peuvent travailler longtemps sans fatigue.

On compte encore parmi les Iraniens de l'Afghanistan, des Beloutchis, dans l'angle sud-est, et à l'état nomade jusque dans le sud et l'ouest; des Badakhchis, dans l'angle nord-est; des Kohistanis et des Siah-Pouch, sur les pentes méridionales de l'Hindou-Kouch, jusqu'à la rive gauche du Kaboul. Les Siah-Pouch sont païens.

Les Mongols sont représentés en Afghanistan par plus de 800 000 individus. Ils se divisent en trois groupes : les Hézareh, dans le Caboulistan; les Aimak, dans les montagnes du Gour; les Kataghan, que l'on trouve depuis les pentes septentrionales de l'Hindou-Kouch jusqu'à la rive gauche de l'Oxus. Les deux derniers groupes sont sunnites, tandis que les premiers sont chiites, aussi sont-ils sans cesse en hostilité les uns contre les autres. Les Turcs purs sont représentés par les Kizil-Bach qui habitent Hérat, Caboul, et les monts Goul-Koh. On trouve enfin dans l'est de l'Afghanistan 500 000 Hindous, les Hindkis, qui parlent l'indoustani et se rattachent au brahmanisme par leurs croyances et par leurs usages.

G. REGELSPERGER.



L'Académie française au XXe siècle; fauteuils pour collaborateurs.

ROMAN

LE VINGTIÈME SIÈCLE

SUITE (1)

Le TISSANDIER, un des plus beaux ballons de la Compagnie transatlantique, se balançait au souffle du vent entre le NADAR, en partance pour Melbourne, et le LA LANDELLE, chargée de marchandises pour Java, Bornéo et la Nouvelle-Guinée.

Le petit aérocab aborda le TISSANDIER par les échelles de tribord, Hélène, au milieu de la foule des voyageurs en train de faire leurs adieux à leurs familles, trouva enfin un officier du bord.

« Je voudrais voir un des passagers, M. Camille Gildas, de l'Académie, dit-elle.

— Il est dans sa cabine, en train d'arrimer ses effets, répondit l'officier; je vais vous y faire conduire. »

Hélène, guidée par un matelot, arriva en escaladant des montagnes de colis, en se faufilant parmi les groupes, jusqu'aux cabines de première classe.

« C'est ici, » dit le matelot en montrant une porte ouverte.

Hélène passa la tête par l'entre-bâillement en commençant une phrase de politesse.

« Je prie monsieur Camille Gildas, de l'Académie française, d'excuser... »

Elle s'arrêta stupéfaite.

L'occupant de la cabine avait un casque de scaphandre sur la tête, avec un long tuyau se balançant comme une trompe à la hauteur du nez. Parmi des amoncellements de caisses ouvertes, d'ustensiles éparpillés, de paquets jetés sur le plancher, il essayait, solidement campé sur les jambes, de rattacher la trompe de son scaphandre au réservoir à air qu'il portait sur son dos comme un sac de soldat. Était-ce bien un académicien qu'elle avait devant elle? Hélène eut quelques doutes.

« Est-ce bien à M. Gildas, de l'Académie française, que j'ai l'honneur de parler? demanda-t-elle.

(1) Voir le n° 499.

— A lui-même, répondit le monsieur avec une voix qui sortait du tuyau à air.

— Monsieur, c'est comme candidate que je me présente devant vous. Je viens vous prier d'agréer ma candidature et de vouloir bien m'inscrire sur les listes de l'Académie... Je vais débuter dans la littérature et j'espère, par mes efforts, arriver à me rendre digne du grand honneur de m'asseoir sous la coupole de l'Institut, non loin de l'illustre journaliste que...

— Prenez un siège, je vous prie, Mademoiselle, dit l'académicien qui venait de réussir à attacher les courroies de son réservoir à air, je suis à vous immédiatement... Vous voyez que je suis en train de vérifier le contenu de mes malles.. — On oublie toujours quelque chose. Je n'emporte que le strict nécessaire, les objets indispensables... revolvers, scaphandre, costume d'incendie, paraballes, parapluie-tente, hélicoptère de voyage, etc. Je vais à Buenos-Ayres pour la huit cent douzième révolution... J'aurais pu prendre le tube maritime pour New-York et gagner la république Argentine par les tubes terriens, mais j'ai préféré la voie aérienne ; la révolution n'est annoncée que pour la semaine prochaine, le président m'a téléphoné que j'avais le temps...

— Ah ! Monsieur, dit Hélène, j'ai été si souvent troublée en lisant vos articles et vos dépêches, je vois que je puis encore me préparer à de violentes émotions !

— Nous disions donc, reprit Camille Gildas en tirant son carnet, candidate à l'Académie, mademoiselle ?...

— Hélène Colobry....

— Dans quel genre comptez-vous briller ?...

— Je ne sais pas encore, balbutia Hélène embarrassée.

— Bon, cela ne fait rien, je vous inscris... Si vous n'avez pas de préférence, je vous conseille le journalisme ; les autres branches de la littérature ont fait leur temps ; la poésie, l'histoire, le roman sont bien usés, pensez-y, Mademoiselle.

— Je vous remercie, Monsieur, et je vous souhaite un bon voyage. »

L'académicien tendit cordialement la main à la candidate.

« Avez-vous fait toutes vos visites, Mademoiselle ? Non ? Ne vous donnez donc pas tant de peine, allez cette après-midi à l'Académie, il y a grande séance ; vous trouverez tous mes collègues réunis, vous ferez ainsi vos visites en bloc.

— Encore une fois, merci, Monsieur. »

Hélène sortit. La cloche du transatlantique sonnait le départ, les parents et les amis des passagers se dépêchaient de les embrasser une dernière fois et regagnaient leurs véhicules.

Hélène retrouva son aérocab amarré aux bastingages de tribord ; elle s'éloigna un peu et donna ensuite l'ordre au mécanicien de louvoyer doucement au-dessus des docks pour assister au départ.

Peu à peu toute l'escadrille d'aérocabs s'était détachée des flancs du TISSANDIER pour se ranger à une centaine de mètres ; l'aéronef de la poste, apportant les lettres et les petits colis pour l'Amérique du Sud, s'éloignait aussi. La cloche sonnait toujours. Tous les passagers du transatlantique étaient sur le pont, accrochés aux bastingages, suspendus aux échelles, ou debout dans les petites nacelles amarrées aux palans et sur la passerelle des officiers. La cloche s'arrêta tout à coup. Un coup de trompette électrique, strident et prolongé, déchira l'air. C'était le signal. L'énorme masse du transatlantique s'ébranla, les machines électriques venaient de donner la première secousse au propulseur. Tous les mouchoirs s'agitèrent, une acclamation prolongée partit de toutes les poitrines.

« Au revoir ! au revoir ! Bon voyage ! »

IV

RÉCEPTION D'UN LOT D'IMMORTELS. GRANDE SÉANCE ACADÉMIQUE. — RÉVÉLATIONS DE L'HISTORIEN FÉLICIEN CADOUL SUR LE VRAI NAPOLÉON. LA CONFUSION HISTORIQUE ET ARCHÉOLOGIQUE.

Une grande animation régnait dans les couloirs de l'Institut. Le public habituel des premières, tout ce que Paris comptait de mondains et de lettrés, gens de lettres, gens de salons et aussi gens de boudoirs, se pressait dans l'immense salle de séances et débordait dans les petits salons annexes. Ceux qui n'avaient pu trouver à se caser à ces places privilégiées refluaient vers les salles éloignées du palais, où des téléphonographes leur permettaient de suivre les discussions et les péripéties de la séance.

Mme Ponto et sa pupille étaient au premier rang des places réservées. Mme Ponto, bien vue des académiciens et surtout des académiciennes, — elle avait fondé un prix de 50,000 francs pour le meilleur mémoire sur la *Supériorité de la femme*, — n'avait eu qu'à faire passer sa carte à l'archichancelier de l'Académie. Immédiatement reçue par les chanceliers de toutes les sections réunies, elle avait présenté sa pupille à ces messieurs et l'avait fait inscrire sur les listes de candidats.

Cette formalité remplie, Hélène n'avait plus qu'à produire quelque chef-d'œuvre pour passer immortelle au choix ou à patienter une trentaine d'années pour arriver à l'ancienneté. En attendant sa réception, la postulante et sa tutrice s'installèrent sur les banquettes académiques pour assister à la séance qui, d'après les indiscrétions, promettait d'être intéressante. A deux heures, l'Académie se trouvant à peu près au complet, l'archidirecteur ouvrit la séance par un coup de sonnette magistral ; on débuta par recevoir en bloc huit académiciens nommés dans le courant du mois ; il n'y eut qu'un seul discours prononcé par le rapporteur de huit élections, les discours de réception, si terriblement ennuyeux au temps jadis, ayant été remplacés par des banquets mensuels beaucoup plus gais.

« Mesdames et Messieurs, dit l'archidirecteur, l'Académie a été, dans ces derniers temps, l'objet d'attaques aussi violentes que souverainement injustes ; des critiques acerbes et malveillants ont accusé la docte assemblée de se montrer un peu trop

difficile dans ses choix et de tenir trop rigoureusement élevée la toise sous laquelle il faut passer — on me permettra cette comparaison familière — pour être déclaré, en une sorte de conseil de revision littéraire, bon pour le service académique! On dirait que l'Académie, dans ses choix du mois dernier, a voulu tenir compte des réclamations formulées par les mécontents et baisser encore — je continue la comparaison familière — le minimum de taille exigé jadis.

« Huit académiciens nouveaux sont venus prendre les fauteuils des éminents et vénérés collègues que la faux cruelle — on me permettra cette image — — nous a enlevés. Puissent les nouveaux élus ne pas trouver la place trop large!

« Presque tous les genres, Mesdames et Messieurs, sont représentés dans cette série d'élus; nous voyons d'abord la sévère histoire, puis le roman qui nous repose, l'éloquence qui nous séduit, — on me permettra surtout de le dire aujourd'hui, puisqu'il s'agit de Démosthènes féminins, — et le journal qui nous distrait.

« A l'historien, l'éminent M. Nestor Cordonnet, on reproche assez justement un style lourd et pâteux; mais ces défauts sont, paraît-il, rachetés par des vues larges et profondes. Eh bien, dirais-je à ces détracteurs, la profondeur ne doit-elle pas être la qualité maîtresse de l'historien? Je n'ai pas suffisamment lu les œuvres de M. Nestor Cordonnet pour y découvrir ces vues larges et profondes, — elles doivent y être cependant, et j'aurai manqué de persévérance pour mener à bien mes recherches.

« Par un système de compensation, pour racheter la profondeur et le poids de l'éminent historien, l'Académie lui a tout de suite adjoint deux romancières d'un talent exquis. Après la lourdeur, nous avons la délicatesse, la finesse, je dirai même la ténuité! Les journaux de modes se disputent les œuvres de ces deux immortelles, c'est tout dire.

« A côté des deux charmantes romancières, nous voyons ici le directeur d'un journal téléphonique — ce n'est pas le premier académicien qui n'ait jamais écrit une ligne; à celui-là je ne reprocherai nul crime contre la syntaxe, ses paroles volent, volent, volent — comme les hanneton, — ses articles ont voltigé de ses lèvres aux oreilles de ses abonnés par le fil conducteur. Pfuit! Bien des chefs-d'œuvre perdus sans doute!

« Les deux éminentes avocates sont des illustrations du Palais, je le veux bien. N'ayant pas encore découpé de femmes en morceaux, je n'ai pas eu jusqu'ici l'occasion de mettre leur éloquence à l'épreuve, — je préfère en croire sur parole les journalistes qui par métier suivent les débats des cours d'assises. Deux de ces représentants de la presse sont appelés aujourd'hui à remplir les deux derniers fauteuils vacants; personne n'a jamais su mieux qu'eux raconter un accident émouvant, décrire du haut en bas la personne et l'appartement d'un homme en vue ou détailler agréablement le dernier assassinat. »

(*A suivre.*) A. ROBIDA.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 8 Juin 1897

A propos de la catastrophe de la rue Jean-Goujon. — Le secrétaire perpétuel, en dépouillant la correspondance, donne lecture des conclusions d'un travail visant certaines précautions à prendre pour mettre le public à l'abri des accidents par le feu et empêcher le retour de catastrophes semblables à celle qui a donné à la rue Jean-Goujon une si triste célébrité.

L'auteur demande aux pouvoirs publics d'exiger que toutes les parties inflammables de ces sortes de constructions soient revêtues d'un enduit à base de sel ammoniac, d'acide borique et de colle forte.

La dépense, de ce chef, serait très minime.

M. Troost fait remarquer à la compagnie que l'emploi d'une solution à peu de chose près semblable à celle-ci a déjà été préconisé en 1821 par Gay-Lussac, qui a fait ressortir les services à attendre d'une telle mesure.

Astronomie. — M. Lœwy, directeur de l'Observatoire de Paris, offre à l'Académie une série de travaux de M. de Glasenapp, directeur de l'Observatoire impérial de Saint-Pétersbourg, sur « étoiles doubles ».

Le terfas noir de Chypre. — M. Chatin présente à l'Académie une nouvelle truffe ou plutôt un nouveau congénère de la truffe de la famille des « terfas ».

Ce tubercule, que M. Chatin dénomme *Terfezia Aphroditis* du lieu d'origine, Morphon, où s'élevait un temple dédié à Vénus, lui a été envoyé par M. Gennadius, directeur des cultures de l'île de Chypre.

Très recherché des indigènes qui le préfèrent aux terfas blancs, il se distingue par sa couleur noire, son écorce duveteuse, son agréable saveur et la grosseur de ses spores des espèces du groupe « Boudieri », ses plus proches voisines.

Le terfas noir de Morphon est le meilleur des terfas, comme la truffe noire du Périgord est la meilleure des truffes.

Une étude chimique sur la dégénérescence des orchidées. — MM. A. Hébert et G. Truffaut ont été frappés du dépérissement dont sont atteintes les orchidées cultivées en serre; ils en ont recherché les causes et se sont adressés à cet effet au genre *cattleya*. Les analyses exécutées sur une même série de ces plantes si gracieuses en 1891, 1893 et 1897, c'est-à-dire depuis l'importation jusqu'à la dégénérescence, ont montré qu'à ce dernier moment ces végétaux se sont appauvris en azote, potasse, chaux, magnésie et acide phosphorique, principes qui ont été enlevés par les fleurs exportées pour la vente. Le remède consisterait à fournir au *cattleya* des engrais appropriés renfermant précisément ces matières fertilisantes.

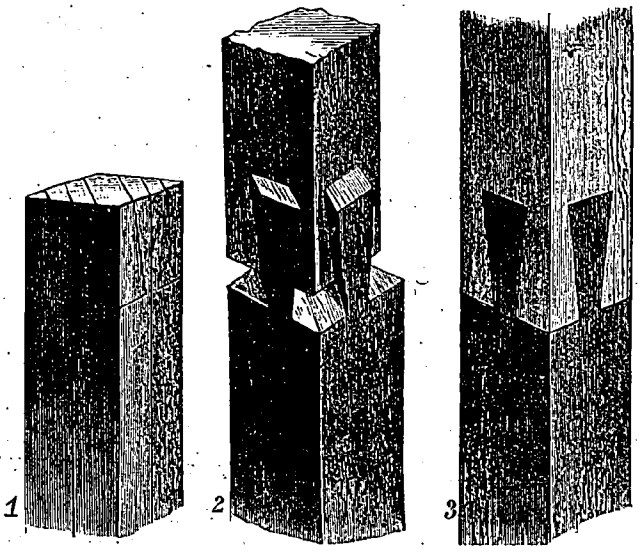
TRAVAUX PRATIQUES

Assemblage en quadruple queue d'aronde

L'assemblage dont nous donnons ci-contre la représentation est fort curieux, d'autant qu'il est parfaitement oublié de nos jours, quoique son exécution soit relativement facile. A vrai dire, ce n'est pas exactement un assemblage, c'est plus exactement une enture verticale, destinée à rapprocher et à maintenir bout à bout deux pièces de bois de même échantillon. Notre exemple est pris d'après de vieilles boiseries en Angleterre, et peut-être en cherchant dans nos pays, rencontrerait-on des modèles similaires, surtout

dans l'exécution de pans de bois, très soignés, comme il en subsiste encore dans certaines provinces, surtout en Normandie. La caractéristique de celui-ci est de présenter dans l'axe de chacune des faces de la pièce de bois, une queue d'aronde bien apparente, d'autant que pour piquer sans doute, la curiosité, en appelant plus fortement l'attention sur ce point, les deux pièces de bois sont choisies le plus souvent dans des essences de couleurs différentes, ce qui accuse d'autant l'assemblage.

L'observateur superficiel pense aussitôt que les queues d'aronde, au moins sur deux faces, sont rapportées, car cette objection se pose : Comment a-t-on pu entrer l'une dans l'autre, deux pièces de bois, terminées par quatre tenons et par quatre mortaises en forme de queues d'aronde? C'est compréhensible avec l'enture à tenon et mortaises droites, en croix, enture très usitée, mais l'évasement d'une queue d'aronde s'oppose invinciblement à un rapprochement par bout. On use aussi, de nos jours, de l'enture à simple queue d'aronde, qui ne vaut pas grand'chose, car elle n'oppose pas d'obstacle aux effets de basculement; en ce cas on ne voit que deux queues d'aronde, disposées l'une et l'autre sur deux parements opposés de la pièce de bois, et ici, nous le répétons, nous en trouvons quatre.



ASSEMBLAGE A QUADRUPLE QUEUE D'ARONDE.
1. Tracé des tenons et des mortaises. — 2. Mise en place des parties entaillées. — 3. Aspect final de l'assemblage.

La solution de ce petit problème est en réalité fort simple et nos figures l'élucident suffisamment, en même temps qu'elles montrent que l'exécution est peu difficultueuse. En 1, nous voyons le tracé du tenon, dont la face supérieure, au lieu de se prolonger perpendiculairement au parement, oblique à 45° et va se raccorder avec la partie verticale du tenon à ménager sur la face adjacente. Les deux autres faces sont travaillées de la même façon. En réalité, il n'y a que deux tenons dirigés obliquement.

L'exécution se fait simplement à la scie et la base des tenons se dégage au ciseau. Pour les mortaises, le travail est semblable, sauf qu'on enlève ce qu'on a laissé dans l'exécution des tenons. Cela fait, les deux pièces sont réunies latéralement, par un glissement à 45° dans le plan horizontal (fig. 2) et l'on a l'ensemble de la figure 3.

L'assemblage est robuste et fort élégant.

G. TEYMON.

Nouvelles scientifiques et Faits divers

LES AVERTISSEURS DE TREMBLEMENTS DE TERRE. — Il ne s'agit point ici d'appareils spéciaux imaginés en vue de prévenir de l'arrivée prochaine d'une onde sismique ; les avertisseurs que nous avons en vue sont tout simplement des animaux.

On a plusieurs fois remarqué que différentes bêtes ont manifesté des signes évidents de crainte et d'inquiétude précédant de quelques minutes des secousses de tremblements de terre, et les personnes qui sont au courant de cette particularité, et ont l'occasion de l'observer dans un pays exposé aux secousses, savent très bien ce que cela signifie, et s'attendent à un mouvement qui ne manque point de se produire.

On a expliqué cette inquiétude des animaux par le fait qu'ils percevaient des signes avant-coureurs, des perturbations très faibles, qui échappent habituellement à l'homme.

Au Japon, terre classique des tremblements de terre, ce sont les faisans, généralement très abondants, qui donnent le premier signal : ils s'agitent, ils crient, ils s'inquiètent, leur attitude est très caractéristique, et pour qui sait l'interpréter, très éloquente ; et quelques minutes, au plus, après qu'ils se sont agités de la sorte, la secousse arrive.

D'autres oiseaux peuvent du reste rendre les mêmes offices.

M. G.-L Layard racontait récemment qu'à la Nouvelle-Calédonie, il y a quelques années, sa femme et son fils furent, un soir, au salon, subitement dérangés par le bruit que faisaient de petits oiseaux chanteurs, de plusieurs espèces, qui dormaient dans une cage sur la véranda. L'agitation et les cris furent tels que Mme Layard cria à son fils d'aller vite voir ce qu'avaient les oiseaux, lui disant qu'un rat ou quelque autre animal avait dû les attaquer. Celui-ci y courut, trouva les oiseaux terrorisés, et accrochés aux barreaux de la cage, et au même moment il sentit une violente secousse.

Ce cas est d'autant plus net que les deux personnes étaient, au moment où les oiseaux s'agitèrent, assises et au repos, c'est-à-dire dans les meilleures conditions pour sentir une secousse, même faible, car on sait que durant la marche, des mouvements de l'écorce terrestre peuvent passer absolument inaperçus. Pendant que ces événements se passaient en Nouvelle-Calédonie, M. Layard était aux Loyalty — à peu de distance — et s'était déjà retiré pour la nuit. Il fut éveillé par l'agitation et les cris des poules, et sentit ensuite le tremblement de terre.

Le Gérant : J. TALLANDIER.

Corbeil. — Imp. ÉD. CRÉTÉ.

GÉOLOGIE

LE CHANCRE DES MONTAGNES

Ceux qui n'ont jamais visité les pays de montagnes ne peuvent se faire une idée des énormes ravages qu'y occasionnent les pluies, — surtout lorsque ces montagnes, par l'imprévoyance de l'homme, ont été dépouillées de leurs forêts et de leur végétation herbacée et sont par suite exposées à l'affouillement des eaux courantes.

L'eau de pluie, ruisselant sur les pentes sans rencontrer d'obstacles d'aucune sorte, se précipite rapidement dans le thalweg, acquiert en s'y rassemblant une grande force mécanique, ravine son lit, provoque l'éboulement des berges, et charrie des masses considérables de limon, de sables, de graviers, et même des roches de fortes dimensions.

Dès que le fléau a commencé à s'établir sur un



Le chancre des montagnes. — Périmètre de Roissard (Isère).

point, il ne fait que s'accroître. La montagne est creusée de larges plaies béantes. C'est comme un chancre rongeant qui gagne de proche en proche et finit par donner à tout un pays l'aspect désolé caractéristique du *régime torrentiel*.

Car ce chancre des montagnes, au sujet duquel Surell lança le premier cri d'alarme, porte, en langage vulgaire, le nom en apparence inoffensif de *torrent*.

Le *torrent de montagne* est presque un organisme, et sa complexité est beaucoup plus grande qu'elle ne paraît l'être tout d'abord.

Il est essentiellement formé par les eaux que recueillent les pentes, et qui se précipitent au fond du ravin qu'elles ont creusé, entraînant tout sur leur passage, avec d'autant plus de violence que le lit est plus étroit, et dégorgeant dans la vallée les matériaux dont elles se sont chargées.

Le *torrent de montagne* comprend donc trois parties bien distinctes : un bassin de réception, un canal d'écoulement, et un cône de déjection. Le bassin de réception est comme un vaste entonnoir qui reçoit les eaux et les précipite vers la gorge étroite qui sert de canal d'écoulement. Le cône de déjection a l'aspect d'une colline artificielle, ronde et bombée, masse de blocs et de cailloux charriés par le torrent, qui s'accole à la montagne véritable et s'étale incessamment aux dépens de la vallée. Le torrent continue son cours sur l'arête culminante de ce cône, au sommet du dos d'âne, dans un lit qu'il s'est creusé. Mais au moment des crues, il sort de ce lit instable et se promène sur l'un ou l'autre bord de sa déjection, laissant partout de nouveaux débris. Le torrent est donc nuisible à la fois à la montagne et à la vallée. Si, d'une part, il affouille, de l'autre, il dépose.

M. H. Blerzy a très bien décrit cette destruction graduelle de la montagne, et cet envahissement de la vallée (1). Je suis obligé d'abréger beaucoup ce tableau que j'ai revu maintes fois dans les Alpes, dans les Pyrénées et dans les montagnes de l'Espagne. A mesure que le bassin de réception du torrent s'agrandit, tout le terrain environnant s'ébranle par contre-coup. Le long des deux rives courent de larges fentes parallèles au lit. D'énormes pans de terrain glissent, s'effondrent, et les eaux les emportent par lambeaux. Des chalets, des villages entiers sont menacés d'être engloutis de cette manière. Chaque année le torrent gagne du terrain, et quelques cabanes sont abandonnées. On montre, sur le bord d'un torrent des Alpes — le Rabioux — suspendues au milieu des berges, les ruines d'un monastère habité par les bénédictins au XIIIe siècle. Si loin que les habitations se trouvent des rives d'un torrent, l'ébranlement s'étend si vite que l'on ne peut jamais se croire à l'abri de ces affaissements.

Dans la vallée où se dégorgent les eaux, le dommage n'est pas moins redoutable, quoique d'une autre nature. C'est là que sont les champs cultivés, les villages les plus riches ; c'est aussi là que passent les grandes routes. Le cône de déjection, qui s'exhausse et s'accroît sans cesse, ne s'arrête devant aucune digue ; il ensevelit les héritages sous un monceau de pierres. J'ai vu de ces montagnes artificielles ayant 70 mètres d'élévation à leur sommet et plusieurs kilomètres de circonférence à leur base.

En présence d'un pareil fléau, on comprend que de tous temps les administrateurs et les savants se soient préoccupés de rechercher des moyens pratiques pour y remédier.

A voir l'aspect décharné de certaines montagnes, il semble que la lutte soit impossible, et que l'homme soit totalement incapable de modifier le régime de leurs eaux courantes.

Mais l'espoir renaît lorsqu'on réfléchit aux causes réelles qui provoquent l'établissement dans un pays du *régime torrentiel*. Ces causes sont le déboisement et le « dégazonnement » des pentes. Dans les Alpes, il est facile de vérifier, à chaque pas, que l'action des torrents est plus ou moins destructive, suivant qu'elle s'exerce sur des pentes dénudées, ou sur des pentes boisées.

L'homme peut donc combattre l'influence du ruissellement dans les parties où elle est le plus nuisible, et assurer à la fois la stabilité du sol et la division des eaux courantes, en minces filets sans masse, sans vitesse, à l'aide d'une végétation permanente, telle que celle des prairies ou des forêts.

Quand un sol est couvert d'arbres, les racines le consolident en le serrant de mille fibres ; leurs rameaux le protègent, comme une tente, contre le choc violent des ondées. Leurs troncs, leurs rejetons, les broussailles, le gazon et les végétaux de toute espèce qui croissent à leurs pieds opposent des obstacles insurmontables aux courants d'affouillement. Le terreau, la mousse, les herbes, les feuilles mortes constituent une masse spongieuse d'un extrême pouvoir absorbant. La seule présence de la forêt modifiée donc du tout au tout la surface de réception des eaux pluviales et le régime de leur ruissellement.

Mais comment songer reboiser des terrains sans consistance, minés par les eaux et s'éboulant de toutes parts ?

L'œuvre de reboisement et de regazonnement doit être forcément précédée de tout un travail de soutènement des terrains, d'endiguement des eaux, de dispersement des courants, etc.

C'est la tâche qui, depuis 1861, a été confiée à l'Administration forestière. Le degré d'avancement des travaux permet aujourd'hui de porter un jugement sur cette importante question, qui a demandé une période d'études et d'expériences qu'on peut considérer comme terminée.

A l'heure actuelle, l'*extinction d'un torrent* (c'est l'expression consacrée) s'obtient infailliblement par les quatre opérations suivantes :

1° On circonscrit un *périmètre*, c'est-à-dire que l'on trace, dans la montagne, autour du bassin de réception, une zone de défense, dont l'accès est interdit aux troupeaux.

2° On boise cette zone par des plantations appropriées au sol et au climat, ou tout au moins, on y favorise la végétation herbacée.

3° On plante des arbustes ou des broussailles à racines filamenteuses sur les berges vives, dont l'éboulement est sans cesse à craindre.

4° Enfin, on construit des barrages en pierres ou en fascines en travers de tous les ravins, de façon à entraver le cours de l'eau et à l'obliger de déposer les détritus dont elle est chargée.

Ces opérations, simples et peu coûteuses, viennent à bout du torrent le plus violent.

Dès que le terrain, dans le bassin de réception, est consolidé ; que, par les plantations, les semis et les travaux de l'administration forestière, le sol est fixé, les matériaux ne sont plus arrachés et jetés dans le courant qui les transportait dans les parties inférieures. Les eaux prennent en quelque sorte un régime régulier ; elles arrivent claires sur les cônes de déjection, et se creusent un lit fixe.

Tous les travaux nécessaires à l'extinction d'un grand torrent peuvent représenter une dépense de 260 francs par hectare de reboisement et de 10 francs par mètre courant de ravin corrigé ; le prix moyen d'acquisition restant, d'ailleurs, inférieur à 300 francs l'hectare.

Il n'y a rien là d'exagéré, et à ce prix, l'Administration des forêts a déjà sauvé de la destruction ou rendu à la production, des surfaces considérables dans tous nos départements montagneux.

Nous reproduisons, d'après une des photographies de l'Administration, le *périmètre* de Roissard (Isère), qui montre l'état de désolation que présentaient, avant les travaux, des montagnes aujourd'hui *restaurées* et verdoyantes.

PAUL COMBES.

(1) *Les Torrents des Alpes* (*Revue des Deux-Mondes*, 1872).

INDUSTRIE

SALINES DE LUNEBOURG

(SUITE ET FIN) (1)

Le liquide salé, dont la teneur en sel est de 26 p. 100, ne passe pas par les bâtiments de graduation. L'opération d'enrichissement de la liqueur est ici inutile. Elle n'est appliquée que dans les cas où la teneur des sources en sel est insuffisante, pour que les eaux puissent être immédiatement évaporées par l'action du feu. On procède alors à des concentrations successives dans des appareils connus sous le nom de *bâtiments de graduation*. Ce sont des échafaudages en bois formant doubles parois. Des lattes sont fixées sur les montants extérieurs et intérieurs et l'intervalle est rempli de fagots, inclinés et orientés d'une certaine façon pour faciliter l'écoulement lent du liquide qui arrive en haut de ces murs de fascines, se répand dans des canaux qui la déversent et la distribuent sur les fagots où il se divise en couches extrêmement minces, courant d'une branche à l'autre et se trouvant, pendant tout le temps de son trajet, en contact avec l'air circulant au travers des fagots. Ces murs sont généralement édifiés dans une direction normale à celle des vents dominant dans la contrée. L'eau d'égouttement est recueillie dans des réservoirs établis sous les murs de fagots.

La longueur des bâtiments de graduation est généralement divisée en sections : la première reçoit les eaux de source, la deuxième celles qui ont déjà passé sur la première et ainsi de suite. Des pompes les élèvent des réservoirs inférieurs jusqu'au sommet des murs. La section transversale d'un mur affecte la forme d'un trapèze d'une largeur de 3 mètres au faîte, et 4 mètres à la base et d'une hauteur de 12 mètres. Avec six bâtiments de graduation, le degré de concentration atteint dans le cinquième est de 17 p. 100; souvent on s'en tient là, le sixième porte la salure à 22 p. 100.

Pendant la graduation, suivant que les eaux salées sont plus ou moins chargées de sels étrangers moins solubles, il se forme sous les fagots un dépôt variable d'épaisseur de sulfate de chaux généralement mélangé, sur les premiers bâtiments, de carbonates de chaux et de fer. La présence de ces dépôts finit par déterminer l'obstruction des fagots, circonstance qui oblige à les nettoyer ou à les changer.

Le degré de salure est décelé par l'aréomètre. Dans les temps anciens on se servait comme aréomètre d'un œuf cru ; lorsqu'il flottait sur la liqueur saline, elle était jugée suffisamment concentrée pour être envoyée aux chaudières.

Nous avons mentionné qu'à Lunebourg, les eaux salées se rendaient directement des puits aux chambres d'évaporation par le feu. Il règne dans ces ateliers une température de 45 degrés centigrades. Les hommes qui y sont en service sont dépouillés de tout vêtement. Cette tenue économique se justifie pleinement.

L'ouvrier se tient devant une bassine en fer reposant sur le sol nivelé, dans laquelle bouillonne en répandant d'épaisses fumées l'eau salée chauffée par des tuyaux souterrains, lui amenant la chaleur. Tout d'abord le liquide est porté à l'ébullition, puis on admet successivement de nouvelles quantités de liqueur fraîche, jusqu'à ce que le bain montre à sa surface une pellicule mince formée de petits cristaux de sel. Cette opération désignée sous le nom de *schlotage* est, à ce moment, interrompue et l'adduction de nouvelle eau suspendue.

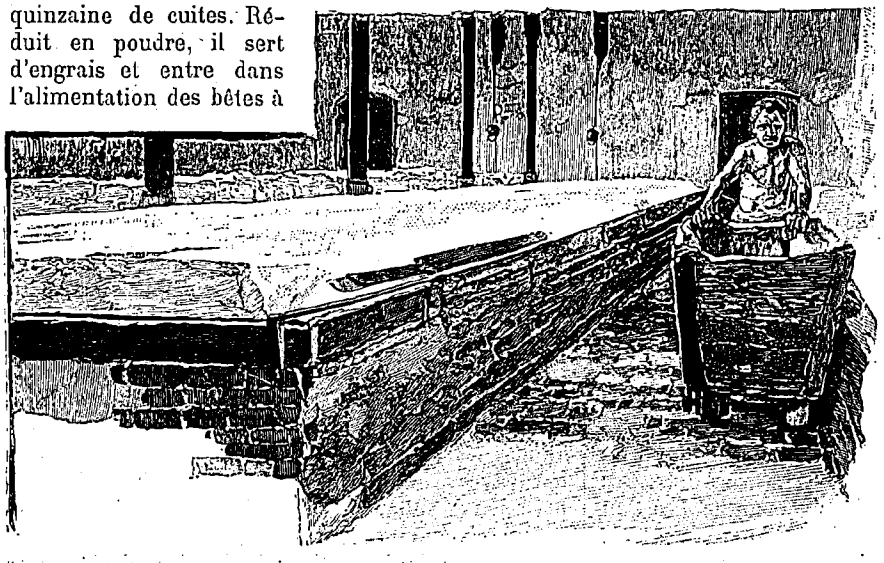
On procède alors au *salinage* dans la chaudière même où s'est effectué le schlotage. A une température modérée, le sel cristallise en trémies ; d'autres fois, on en trouble la précipitation en poussant plus ou moins rapidement le feu suivant que l'on désire obtenir le sel en grains plus ou moins fins selon les exigences du commerce. On schlote volontiers à grand feu pour déterminer la séparation d'une grande quantité de sulfate de soude. Après le schlotage il est utile de saliner à petit feu pour éviter que le sulfate de magnésie et le chlorure de magnésium ne cristallisent avec le sel marin. Au début du salinage il se dépose peu de sulfate de soude, le volume en augmente progressivement et lentement ; tout le sel est déposé avant la fin de l'opération ; le dernier sel obtenu ne contient que du sulfate de magnésie. On recueille le sel, après avoir écarté un peu d'écume, à l'aide d'une grande écumoire, et il est mis à égoutter dans des paniers placés au-dessus des chaudières sous de grandes hottes en bois inclinées atteignant le toit de l'atelier.

Le salinage dure ordinairement plusieurs jours. On l'arrête lorsque le sel devient impur. On retire alors les eaux mères dans lesquelles se sont concentrés les sels étrangers contenus dans toute la cuite et on les met à part. Elles sont épaisses, visqueuses, odorantes. Elles renferment beaucoup de chlorures de magnésium, de sodium, de sulfate de magnésie et souvent aussi des iodures et des bromures de magnésium.

Dans presque toutes les sources d'eau salée, il existe du sulfate de soude et du chlorure de magnésium, mais en général le premier de ces sels y est en excès ; si l'on ajoute à l'eau salée avant le schlotage assez de chaux pour décomposer le chlorure de magnésium, il se formera un dépôt de magnésie et une quantité correspondante de chlorure de calcium qui réagira à son tour sur le sulfate de soude, pour constituer du sel marin et du sulfate de chaux. Il restera donc un mélange de sulfate de soude, de sel marin et de sulfate de chaux, et, après le schlotage on pourra saliner sans qu'il reste sensiblement d'eau mère. Si le fabricant a à sa disposition d'anciennes eaux mères, il s'en servira pour ajouter à l'eau salée le chlorure de magnésium nécessaire à l'entière décomposition du sulfate de soude. L'observation de toutes ces réactions chimiques a provoqué les plus grands progrès dans la fabrication du sel.

(1) Voir le n° 500.

Le sulfate de chaux contenu dans les eaux salées se sépare pendant le traitement dans les chaudières, se dépose au fond en une croûte adhérente entraînant toujours une déperdition de sel et, en outre, est un obstacle à la transmission de la chaleur à travers la paroi de la chaudière. On l'enlève au ciseau et au marteau au bout d'une quinzaine de cuites. Réduit en poudre, il sert d'engrais et entre dans l'alimentation des bêtes à cornes qui l'apprécient hautement. Le labeur des ouvriers saliniers est très pénible, exécuté dans ces chambres où règne une température si élevée. Il doit être accompli sans discontinuité jour et nuit, car l'opération de cristallisation ne souffre aucune interruption. Une loi récente sur le travail a prescrit un jour de repos; toutes les trois semaines, le dimanche, les feux sont éteints et les chaudières se refroidissent.



Salines de Lunebourg. — Étuves horizontales dites « tourailles » pour la dessiccation du sel brut.

L'égouttement du sel obtenu sous les hottes ne procure pas encore un degré de siccité satisfaisante. Des brouettes le transportent dans les séchoirs.

La dessiccation pour l'obtention du sel brut s'accomplit sur des tourailles, grandes étuves horizontales chauffées en dessous par des tuyaux à air chaud qui en éliminent toute trace d'humidité. Il règne dans les chambres une température d'environ 50 degrés centigrades.

Le sel de table subit une dessiccation plus profonde encore. Notre illustration montre l'aménagement des chambres où elle s'achève. Le sel est étendu sur des étagères en bois, légèrement inclinées, dans des étuves chauffées par l'air chaud. L'assèchement y est particulièrement surveillé et soigné. On reconnaît la qualité d'une bonne dessiccation du sel servi sur nos tables à ce caractère qu'il ne s'agglomère pas en grumeaux et reste absolument mouvant. Le produit définitivement obtenu dans les conditions que l'on désire est transporté dans les magasins où il est mis en sacs du poids de 75 kilos ou dans des barils de 150 kilogrammes pour être livré ensuite au commerce dans toutes les parties du monde.

L'impôt sur le sel, appelé la gabelle, forme pour la plupart des gouvernements une source importante de revenus. La perception de cet impôt a revêtu toutes les formes afin d'empêcher la fraude. A Lunebourg, des employés de l'État sont placés en permanence dans les entrepôts où ils contrôlent l'entrée et la sortie des marchandises. Sur la porte du magasin de vente de la direction royale en ville est gravée l'antique inscription : *Greffier de saline.*

Tout le long des murs du cabinet directorial sont installées des vitrines d'exposition réunissant dans des bocaux de cristal décorés, une riche et brillante collection de toutes les catégories de sel produit. D'abord un sel d'une albescence parfaite à grains très fins, puis successivement à granulation de plus en plus accusée ; ensuite un mélange teinté rouge brique par la présence de l'oxyde de fer, faiblement scintillant, c'est le sel des bestiaux ; le sel pour l'industrie d'une nuance clair bleuâtre, contenant du sulfate de cuivre et du bleu d'outremer. Ces deux dernières catégories de produits sont dénaturés et, pour cette raison, affranchis de l'impôt.

A la saline est annexé un établissement de bains, utilisant les eaux de source et les eaux mères, qui délivre de 4000 à 5000 bains annuellement dont l'action intervient favorablement dans les maladies scrofuleuses, les rhumatismes chroniques, les affections arthritiques et chlorotiques.

Il existe une tradition sur la découverte des sources salées de Lunebourg par un animal domestique. Possède-t-elle un fondement historique quelconque? nous n'affirmons rien. Dans tous les cas il ne nous déplaît pas de la relater. Elle est reproduite dans un ouvrage édité en 1710 chez Johann Georges Lippen et publié par Henri Samuel Macrinus sous le titre de : « Origine, qualités et privilèges des nobles sauniers de Lunebourg ». L'auteur ne se prononce pas non plus sur la véracité de la tradition, il ne la néglige pas cependant et il raconte qu'un cochon noir s'étant vautré dans des boues salées, on s'aperçut après qu'il eut été exposé aux rayons du soleil, que ses soies étaient enrobées dans une couche de sel adhérente d'une blancheur étincelante. La couleur de l'animal avait soudainement passé du noir au blanc. Cet événement fut scruté de plus près et donna lieu, ensuite de divers essais, à l'industrie des sauniers. La trouvaille du quadrupède engendra la prospérité dans la région de Lunebourg. C'est peut-être de là

qu'émane la légende du cochon porte-bonheur. Pour perpétuer le souvenir de cette découverte, un fragment de ce porc vénéré fut scellé dans une boîte en fer et est conservé comme relique, dans la cuisine de l'hôtel de ville de Lunebourg.

Émile Dieudonné.

LES GRANDES EXPLORATIONS

—

LES RÉSULTATS SCIENTIFIQUES

DE LA CAMPAGNE DU *FRAM*

(SUITE ET FIN) (1)

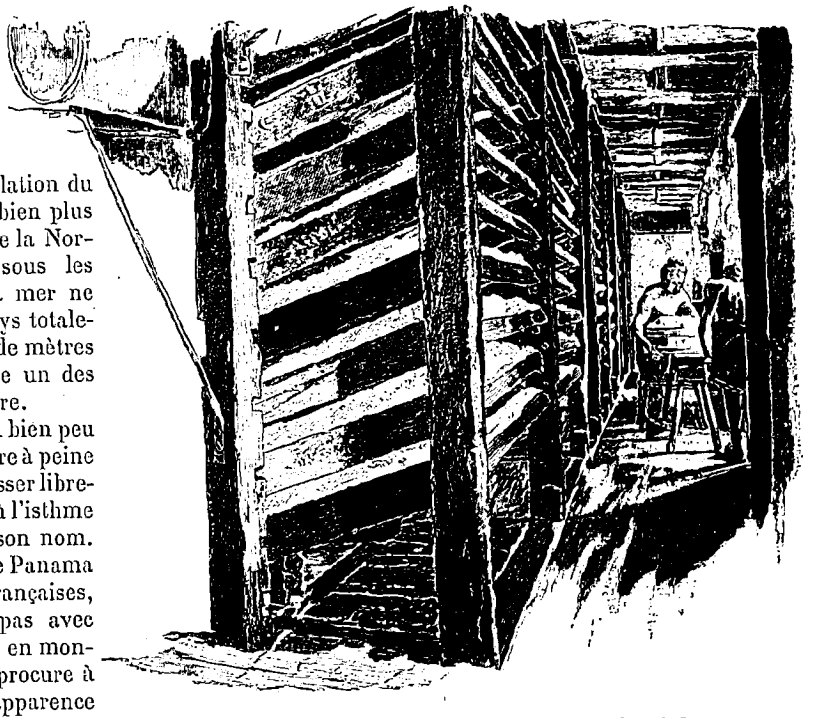
Le climat serait d'autant plus froid qu'on s'éloignerait davantage de l'équateur; d'abord parce que les nuits d'hiver seraient de plus en plus longues; ensuite parce que l'obliquité des rayons solaires irait en croissant jusqu'aux pôles. Mais tous les points situés sous le même parallèle se trouveraient dans des conditions identiques, et à latitude égale, les deux bords d'un même Océan devraient jouir, à peu de chose près, du même climat. A ce point de vue, Paris, en particulier, ne devrait pas être plus favorisé que Terre-Neuve et que l'extrémité méridionale de la côte du Labrador.

Pourtant, et grâce à Dieu, la température moyenne est, chez nous, supérieure de près de 10 degrés à celle de Québec, et notre climat, essentiellement tempéré, contraste avec les froids canadiens, assez sévères pour entraîner chaque année la congélation du Saint-Laurent. La différence est bien plus sensible encore quand on compare la Norvège avec le Groenland; car, sous les mêmes latitudes, une côte où la mer ne gèle jamais fait pendant à un pays totalement enseveli sous des centaines de mètres de glace, dont la surface héberge un des pôles de froid de notre hémisphère.

A quoi tient cette différence? A bien peu de chose, semble-t-il; à une barrière à peine visible, qui empêche la mer de passer librement entre les deux Amériques, à l'isthme de Panama, pour l'appeler par son nom. Depuis trop longtemps, ce mot de Panama est devenu odieux aux oreilles françaises, pour que nous ne saisissions pas avec plaisir l'occasion de le réhabiliter, en montrant quels bienfaits immenses procure à l'Europe cette langue de terre en apparence insignifiante. Sous l'influence des vents alizés, qui, toute l'année, soufflent de l'est à l'ouest au voisinage de l'équateur, un courant se produit, emportant d'une manière constante les eaux tropicales dans la même direction. Si le passage était libre entre les deux Amériques, le courant se poursuivrait dans l'océan Pacifique et ferait le tour entier du globe. Mais la barrière de Panama empêche qu'il en soit ainsi. Elle force les eaux à tourbillonner dans le golfe des Antilles et du Mexique, lequel devient une véritable chaudière de concentration, où se réalise la plus haute température à laquelle la surface de la mer puisse être soumise. Ainsi les eaux s'échauffent, deviennent plus salées et, partant, plus denses; et comme l'afflux continue toujours, il en résulte bientôt, relativement à la mer voisine, un défaut d'équilibre, qui doit pousser les eaux mexicaines à chercher une issue au dehors.

La seule qui s'offre à elles est l'étroit goulet, en partie encombré de coraux, par lequel la pointe de la Floride est séparée des îles Bahama. Aussi voit-on s'échapper par cet orifice un véritable torrent d'eau chaude, le *Gulf-Stream*, qui débouche avec violence dans l'Atlantique, avec lequel il refuse pendant longtemps de se mélanger.

Cependant l'impulsion qui lui a donné naissance ne saurait faire sentir indéfiniment son action. Le *Gulf-Stream* serait donc condamné à s'éparpiller en mille bras dans la partie centrale de l'Atlantique, si, juste au moment où cette destinée va s'accomplir, il ne recevait un nouveau renfort. Ce sont les vents d'ouest qui, en vertu des lois générales de la circulation atmosphérique, viennent souffler sur la zone tempérée froide de l'Océan. Ces vents relayent, en quelque sorte, la force prête à s'éteindre du courant, et sous cette influence, les eaux tièdes parviennent non seulement jusqu'en Norvège, mais jusqu'à la pointe du Spitzberg et à celle de la Nouvelle-Zemble.



Salines de Lunebourg. — Séchoirs pour le sel fin.

(1) Voir le n° 500.

Ainsi la douceur du climat dont jouissent nos côtes européennes est une sorte de cadeau des Antilles, qui parvient dans nos parages, grâce à l'influence combinée de la barrière de Panama, de l'obstacle des Bahama et des vents d'ouest.

Mais le courant bienfaisant qui nous apporte ce cadeau côtoie un ennemi dangereux; c'est le fleuve d'eau glacée que verse sur ses flancs la dérive continue de la banquise polaire, et qui, dès le Groenland, acquiert dans la direction du sud une force d'impulsion redoutable. C'est pourquoi, au large de Terre-Neuve, il se livre une lutte constante entre les masses d'eau tiède venues de l'Atlantique central, et les courants froids, charriant des *ice-bergs*, par lesquels la côte américaine est continuellement longée.

Les circonstances de cette lutte ont été récemment étudiées en détail par un géographe américain, le professeur Libbey. Ce savant a montré qu'au large de Boston, près de l'île de Nantucket, on voyait l'extrémité du *Gulf-Stream* se résoudre en une série de digitations, de direction et d'épaisseur variables avec les saisons, qui se promènent, en quelque sorte, au-dessus de traînées d'eau froide également variables, toutes dérivant du courant froid de la côte du Labrador. C'est entre 40 et 120 mètres de profondeur que se fait le contact des deux séries, qui s'enchevêtrent plus ou moins l'une dans l'autre, et cherchent à s'envahir réciproquement.

Pareille chose a lieu devant Terre-Neuve et, en général, partout où l'influence méridionale arrive à proximité de celle qui vient du pôle. Les variations sont surtout sensibles quand les courants septentrionaux, au lieu de se contenter d'amener de l'eau froide, charrient de gros *ice-bergs*, dont chacun devient, pour l'atmosphère ambiante, un centre de réfrigération qui change, du tout au tout, les conditions de la pression de l'air. Là où régnait, grâce aux eaux tièdes, une température clémente, l'irruption d'un paquet d'*ice-bergs* va déterminer l'établissement d'un centre de pression, et le trouble ainsi apporté suffira pour faire naître à côté un cyclone, destiné, suivant les cas, à s'abattre sur la Norvège ou sur l'Espagne. Dans le premier cas, le cyclone sera compensé par un appel de vents du sud qui réchauffera la région française; dans le second, c'est du nord que devra venir la compensation, et il en résultera chez nous une baisse notable de la température.

En un mot, les conditions météorologiques de nos côtes tiennent, à chaque moment, pourrait-on dire, à un fil ténu. Leur équilibre est foncièrement instable, et tout ce qui modifie les dernières ramifications du *Gulf-Stream* doit infailliblement se traduire par un changement de temps dans nos contrées. Que si, à de certains moments, les influences polaires deviennent assez fortes pour paralyser pendant quelque temps l'action bienfaisante du courant tiède, immédiatement l'Europe retombe sous l'empire des conditions de sa latitude propre, et peut se voir menacée du climat terre-neuvien, le seul auquel cette latitude lui donne droit.

Après cet exposé, il ne sera pas besoin d'insister longuement sur l'intérêt que présenterait la surveillance attentive de tout ce qui se passe dans l'Atlantique nord. A présent que la campagne du *Fram* a mis hors de doute la constante dérive de la banquise polaire dans la direction du Groenland, ce n'est pas une conception téméraire de vouloir chercher, dans les grands mouvements de cette banquise, l'une des causes, sinon la cause principale, parmi celles qui influent sur notre climat. Il n'est pas admissible que la dérive s'opère toujours dans la même mesure. Elle doit être sujette, suivant les années, à des phases de plus grande et de moindre intensité. Se rendre compte de ces circonstances, au moins par la détermination systématique des positions successives que prend le bord libre de la banquise, ne serait pas faire œuvre de science pure; ce serait, peut-être, apporter à la prévision du temps le secours le plus efficace qu'elle ait jamais reçu.

Nous sommes presque tenté d'aller plus loin, et d'entrevoir le moment où l'homme, par son industrie, deviendrait capable de combattre au moins quelques-uns des effets secondaires de la dérive des glaces.

En effet, dans le discours que prononçait, en 1894, devant l'Association britannique réunie à Oxford, le chef éminent de l'hydrographie anglaise, l'amiral Wharton, se trouve mentionné un fait extrêmement curieux. Plus d'une fois, au large de Terre-Neuve, un navire entraîné vers le nord par un courant bien défini voit venir au-devant de lui un gros *ice-berg* qui chemine en sens inverse!

La chose est facile à expliquer. En vertu de la faible différence qui existe entre la densité de la glace et celle de l'eau de mer, pour qu'un *ice-berg* puisse s'élever d'une trentaine de mètres au-dessus de la surface, il faut que la partie immergée plonge jusqu'à 200 ou 250 mètres de profondeur. D'ailleurs, le pied de l'*ice-berg* est toujours plus large que sa tête, exposée à une constante fusion. Dès lors, ce qui détermine la marche du bloc, c'est le courant froid de profondeur, lequel chemine en sens contraire de la mince nappe d'eau tiède qui le recouvre.

Si donc les inventeurs d'explosifs appliquaient leurs facultés à la fabrication de projectiles appropriés à la glace, une artillerie spéciale, fonctionnant à bord de navires que leur cuirasse défendrait contre le choc des glaces flottantes, pourrait être employée à canonner ces sortes d'*ice-bergs*. En les forçant à remonter à mesure que leur tête serait démolie, on finirait par les obliger à flotter entièrement dans le courant tiède, et un moment viendrait où l'on aurait le plaisir de les voir rebrousser chemin vers les plages inhospitalières d'où ils sont partis. De la sorte, on éviterait le trouble atmosphérique que leur irruption dans le domaine des eaux chaudes n'eût pas manqué de produire. Et peut-être l'Europe ferait-elle ainsi l'économie d'une tempête.

N'est-ce pas une bonne fortune, d'ailleurs, d'entrevoir ainsi la possibilité d'un emploi pacifique de nos gros engins de guerre? Quand on plaide en faveur de la paix universelle, on ne mécontente pas seulement les militaires et les marins; on s'expose aussi à pro-

voquer certaines alarmes chez les industriels ; car nous vivons à une époque où la métallurgie n'est guère alimentée, dans tous les pays d'Europe, que par les commandes de la guerre et de la marine. Eh bien, si notre idée était adoptée, la métallurgie n'aurait rien à craindre à voir régner la paix. Elle continuerait à fabriquer cuirasses et canons. Seulement, les premières serviraient à protéger la coque des croiseurs employés à la surveillance de la banquise, et les seconds à détruire les projectiles de glace que le pôle nous envoie !

Mais n'insistons pas sur ces séduisantes perspectives, qui nous feraient traiter d'utopiste et de rêveur. Aussi bien, nous suffit-il d'avoir montré que la campagne polaire de Nansen n'a pas été un simple tour de force; qu'elle a produit des résultats scientifiques de premier ordre; et que même nous sommes autorisés à y voir le germe de conquêtes précieuses pour la prévision des climats européens. Puisse aussi notre exposé servir à calmer les susceptibilités quelque peu étroites de certains esprits, qui se sont avisés de dénoncer l'hommage rendu à l'explorateur norvégien comme une défaillance du patriotisme français ! Non seulement il n'y a qu'un vrai patriotisme : celui qui consiste à travailler de toutes ses forces à rendre son pays supérieur aux autres dans toutes les branches de l'activité humaine; mais c'est avec pleine justice que la France, ce foyer des idées généreuses, a salué de ses acclamations et gratifié de ses plus hautes récompenses l'homme qui, en enrichissant par ses exploits le domaine de la science universelle, a préparé pour l'avenir des résultats dont nous serons les premiers à profiter. A. DE LAPPARENT.

RECETTES UTILES

SOUDURE POUR L'ALUMINIUM. — D'après Joseph Richard, on prend :

Alumine,.....	1	partie.
Phosphore éteint, à 10 p. 100..	1	»
Zinc.....	8	»
Etain.....	12	»

Couler par lingots, puis fondre de nouveau et recueillir l'alliage plus fusible qui se sépare par liquation.

NOUVEAU RÉACTIF POUR LE CUIVRE. — Une méthode pratique pour déterminer la quantité de cuivre contenue dans une solution, consiste à mélanger une goutte de la solution que l'on veut analyser avec 1 ccm. d'acide bromhydrique. Si le cuivre s'y trouve en quantité notable, la solution prend une couleur rouge très accentuée, et s'il n'y en a que peu, elle se teint en bleu violet.

On peut aussi se servir dans le même but, d'acide sulfurique concentré, mélangé avec du bromure de potassium, mais dans ce cas, il faut chauffer cette composition, et puis la laisser se refroidir. C'est quand la solution est devenue froide que l'on reconnaît, à la teinte, la quantité de cuivre, quand même il n'y aurait que 1/10 mg. de cuivre dans un litre de liquide. Cette méthode est tout à fait probante et préférable à l'emploi déjà connu de ferrocyanure de potassium.

NETTOYAGE ET POLISSAGE DE L'ALUMINIUM. — Il faut, avant tout, laver l'aluminium dans de l'éther, du pétrole ou de la benzine, ensuite on le dépose dans une solution concentrée de potasse caustique, et après l'avoir lavé à grande eau, on prépare un bain composé de 2/3 partie acide nitrique et 1/3 partie eau, dans lequel on le trempe. Enfin on le passe encore dans un bain d'acide nitrique concentré et en dernier lieu, dans un mélange de rhum et d'huile d'olive. Pour rendre l'aluminium susceptible d'être travaillé comme du cuivre pur, on se sert de 3 parties d'huile de térébenthine et 1 partie acide stéarique. Pour le polissage à la main, on prend une solution formée de 30 grammes de borax et 1 litre d'eau, à laquelle on ajoute quelques gouttes d'esprit d'ammoniaque.

ÉMAIL DE FER CONTRE-OXYDÉ POUR PRÉSERVER LES TUYAUX EN FER. — Cet émail est bon marché et se compose comme suit : Cristal en poudre, 130 parties; soude, 20,5 parties; acide borique, 12 parties. Ces divers ingrédients sont fondus ensemble dans un creuset, puis refroidis rapidement, après quoi on moud la masse de verre et on l'écrase au mortier pour en obtenir une poudre fine. On nettoie alors les tuyaux ou autres objets en fer à l'eau-forte, comme d'habitude, et après les avoir enduits d'une légère couche de gomme arabique diluée dans l'eau, on les saupoudre de la poudre indiquée ci-haut avec un tamis. On dépose les objets dans un local chauffé à 160° C. pour en éloigner toute trace d'humidité et enfin on les chauffe au rouge vif, ce qui fait fondre la couche oxydée et termine l'opération.

NETTOYAGE DU LAITON. — On emploie quelquefois un acide pour nettoyer le laiton ; mais ce procédé n'est pas bon, car le laiton redevient terne après un temps très court.

Il vaut mieux prendre de l'huile d'olive et du tripoli très fin, puis laver à l'eau de savon; le laiton reprend son poli et conserve son brillant.

Si l'on veut givrer le laiton et lui donner un poli très décoratif, on fait bouillir l'objet dans la potasse, on rince à l'eau, on plonge dans l'acide azotique, on lave de nouveau, on sèche dans la sciure de bois chaude et l'on passe enfin une couche de vernis sur le métal avant son refroidissement.

ALIMENTATION

CE QUE LONDRES BOIT

(SUITE ET FIN) (1)

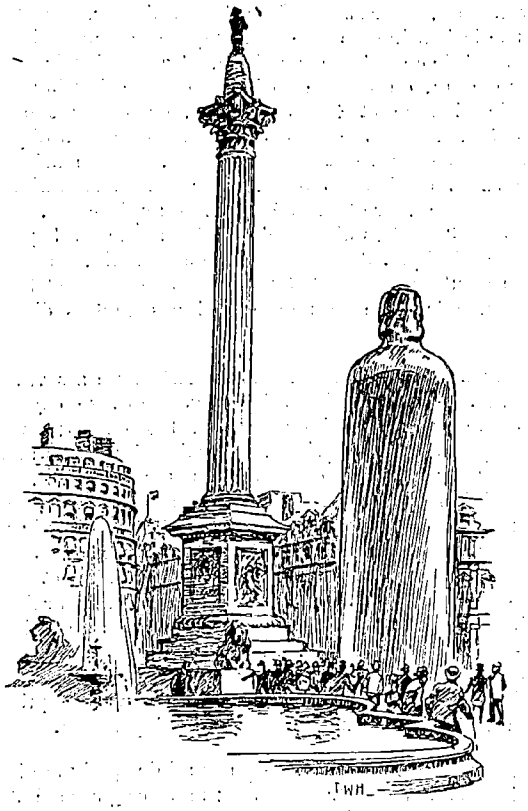
Le thé se présente dans le commerce sous deux variétés, le thé noir et le thé vert; ces deux variétés diffèrent par la couleur, l'enroulement, la dimension des feuilles ainsi que par le procédé de dessiccation employé.

Les feuilles de thé vert sont chauffées tout de suite après la cueillette; les feuilles de thé noir sont d'abord exposées au soleil, ce qui détermine un com-

(1) Voir le n° 500.

mencement de fermentation favorisant le développement d'huiles essentielles.

Le thé est originaire de Chine où son infusion



Ce que Londres boit.
Consommation journalière d'eaux minérales.

semble avoir été employée dès l'an 2737 avant J.-C. Il fut introduit en Angleterre au commencement du XVI^e siècle. On consomme annuellement à Londres environ 33 000 000 de livres de thé par an, soit à peu près 90 000 livres par jour. Une caisse haute de 6 mètres et de 21 mètres carrés de base contiendra environ la quantité nécessaire pour la consommation quotidienne des Londoniens. Cette consommation est considérable et ne peut être comparée à celle des autres pays de l'Europe et surtout à celle de la France. Il est vrai, comme nous le disions plus haut, que cette consommation a été favorisée par le gouvernement. Les établissements où l'on consomme du thé et autres boissons hygiéniques non alcooliques ne paient aucun droit. Des industriels peu scrupuleux ont même su ainsi doubler leurs profits en mettant en jeu l'hypocrisie de leurs compatriotes. L'un d'eux ouvrit simultanément un débit d'alcool et un débit de thé. Chacun d'eux donnait sur une rue différente, mais les deux établissements communiquaient.

Les gentlemen pouvaient donc sans risquer leur respectabilité aller consommer des spiritueux en pénétrant dans la salle réservée aux tectotalers. Il leur suffisait ensuite de passer dans l'autre débit par la porte intérieure. Comme ils entraient et sortaient par ce que nous appelerons la porte tempérante, ils ne pouvaient être suspectés. Cette combinaison rapportait, paraît-il, beaucoup à son inventeur jusqu'au jour où la police fit fermer les deux établissements.

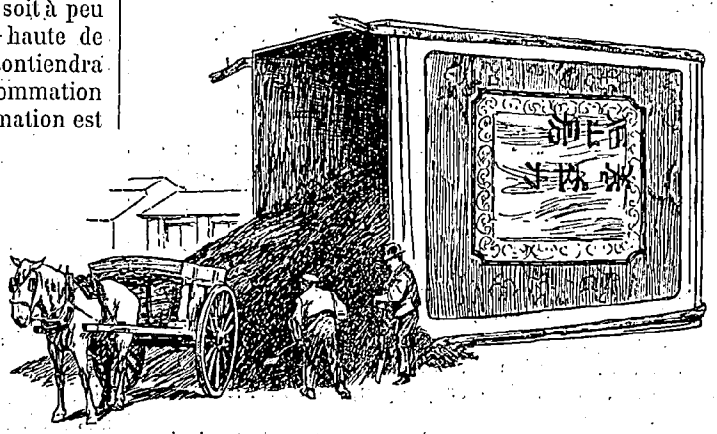
Le café, comme le thé, a besoin de subir une préparation pour avoir l'arome suave que nous connaissons tous. La graine de café, soumise à la torréfaction se gonfle perd 16 à 17 p. 100 de son eau et 1/8 à 1/4 de son poids, enfin il se produit une huile éthérée amère, d'un arome particulier, le caféone.

Le café fut introduit en Angleterre vers le milieu du XVII^e siècle et à peu près à la même époque en France. C'est en effet à Marseille, en 1664, que fut ouvert le premier établissement appelé café. Depuis lors sa consommation est devenue générale et le café fait partie de l'alimentation habituelle. Son abus n'est pas sans danger. Pris en trop grande quantité il peut produire des accidents d'intoxication aiguë ; aucun cas ne s'est d'ailleurs terminé par la mort. A la longue l'abus du café peut produire des désordres plus graves, parce qu'il détermine des accidents du côté du tube digestif. L'appétit se perd, les traits sont tirés, vieillis, le corps est d'une maigreur extrême. Le caféique finit par ne plus pouvoir absorber aucun aliment, il ne se nourrit plus exclusivement que de café.

A Londres on consomme 112 000 livres de café par jour ; cette quantité pourrait être renfermée dans une boîte cylindrique de 4^m, 20 de haut et de 3 mètres de diamètre.

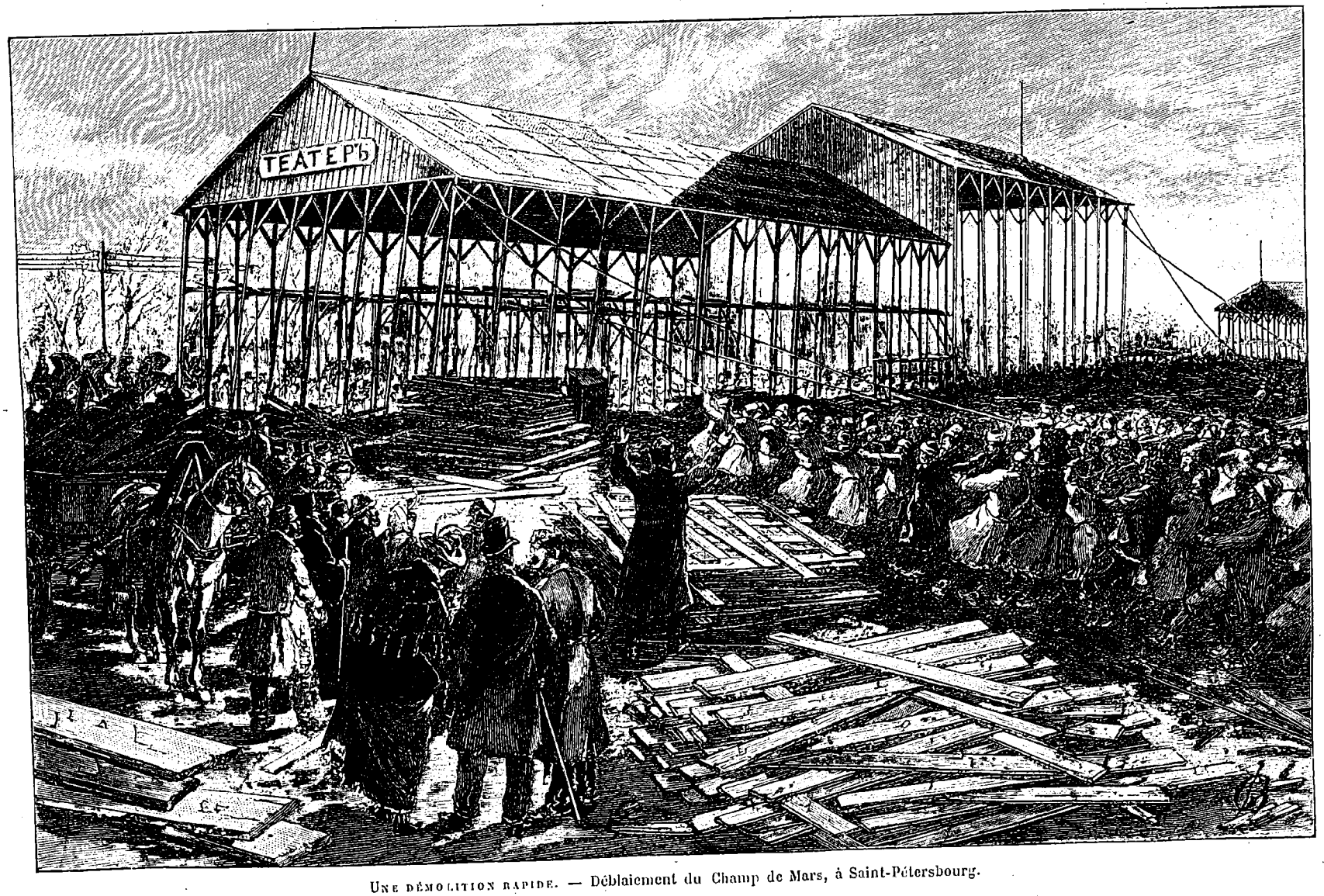
Quant aux eaux gazeuses leur consommation ne peut constituer un danger sérieux pour la population, nous ne nous en occuperons que comme simple curiosité.

Si l'on réunissait toutes les eaux minérales consommées en un jour on en pourrait remplir une gigantesque bouteille haute de 21 mètres et de 6^m, 9 de diamètre.



Ce que Londres boit. — Consommation journalière du thé.

L. Beauval.



Une démolition rapide. — Déblaiement du Champ de Mars, à Saint-Pétersbourg.

VARIÉTÉS

UNE DÉMOLITION RAPIDE

Le Marsfeld de Saint-Pétersbourg est une des plus belles places de revue du monde, non qu'il soit très grand, sa superficie ne dépasse pas trois quarts de kilomètre carré, mais parce que sa situation est unique. Au Nord-Est, il touche à la Néva, puis, de là va en se rétrécissant vers la place carrée de Souvarow, décorée du monument du célèbre capitaine ; il est bordé d'un côté par le palais du prince d'Oldenbourg et celui de l'ambassadeur d'Angleterre, et de l'autre côté par le palais de marbre du grand-duc Constantin. Sur les trois autres côtés s'alignent la caserne du régiment d'infanterie Pawlowski ; le superbe Jardin d'été, avec le grand parc du palais Michel.

Une large route circulaire sépare la place des bâtiments et du parc. A l'angle sud, s'élève le puissant palais de Paul, de l'autre côté de la chaussée. La route, après avoir longé le Jardin d'été, débouche sur le quai de la Néva, où aboutit aussi la place Souvarow ; aux trois autres angles de la place débouchent des rues qui relient ce Champ de Mars au plus beau quartier de la capitale.

Depuis Nicolas Ier et Alexandre II le Champ de Mars est le principal emplacement pour les revues ; la revue de mai en particulier, qui avait lieu avant le départ des gardes pour leurs cantonnements d'été, était chaque année un événement pour la population de la résidence. Alexandre III transporta cette revue sur le champ de manœuvres du camp de Krasnojë-Sœlo. Mais Nicolas est revenu à l'ancien emplacement, pour la plus grande joie des Pétersbourgeois, et c'est pour la troisième fois que le Marsfeld va servir u déploiement de forces militaires.

Depuis de nombreuses années, cette place servait encore à un autre but : c'était l'emplacement des grandes fêtes populaires, qui s'y établissaient au moment du carnaval russe, dite « la semaine du beurre », et au moment de Pâques. Il s'y élevait alors toute une ville de théâtres, de tréteaux, chevaux de bois, baraques de saltimbanques, cafés et autres lieux de plaisir.

Sous Alexandre III on les y laissa séjourner l'année entière, puisque la place ne servait plus pour les revues. On avait établi aussi un vélodrome et un gymnase pour les gardes du corps. Nicolas II a voulu faire place nette ; il a ordonné que désormais les théâtres et autres ne subsisteraient plus que du carnaval à la fin de la semaine de Pâques. Cette année, la décision, prise un peu tardivement, a beaucoup gêné les entrepreneurs de réjouissances publiques en les surprenant à l'improviste. La brusquerie de la décision fut causée par la visite de l'empereur François-Joseph et le désir de le faire assister à une grande fête militaire.

A rette cécémonie devaient prendre part 50 bataillons d'infanterie, 37 escadrons de cavalerie, 15 de Cosaques, 102 pièces d'artillerie à pied et 38 à cheval, sous le commandement du grand-duc Wladimir.

Le mode de destruction a présenté quelques particularités, et n'aurait pas laissé que d'étonner nos entrepreneurs habitués à faire grand cas de tous les matériaux de démolition. Les entrepreneurs russes se sont contentés d'attacher des cordes aux poutres principales, qui s'élevaient aux angles des bâtiments, puis ils y ont attelé une de ces multitudes d'hommes, comme on n'en voit qu'en Russie. A un signal donné tout ce monde s'est mis à tirer en mesure ; les bâtiments ont chancelé, puis se sont abattus en endommageant quelque peu les matériaux : tout au moins la besogne avait été rapidement faite. Les propriétaires des théâtres surpris, que cette interruption de la fête mettait en perte sérieuse, reçurent comme compensation l'autorisation d'élever des tribunes, pour permettre au public d'assister à la revue.

L'opération commerciale ne leur fut point défavorable ; ils demandèrent et obtinrent 130 francs pour une loge et 40 francs pour une simple place, préludant ainsi à ce qui s'est passé récemment en Angleterre, pour le jubilé de la reine Victoria ; seulement les prix de Londres ont dépassé singulièrement ceux que les Pétersbourgeois ont bien voulu payer.

ALEXANDRE RAMEAU.

LES NOUVEAUTÉS SCIENTIFIQUES

Le Mouvement Photographique [1]

Suggestions nouvelles sur la Photostéréographie

Pourquoi la photostéréographie ne progresse pas. — Théorie des deux centres. — L'image stéréoscopique sans l'*œil cérébral*. — L'écartement rationnel des objectifs. — Récupération du sentiment d'épaisseur. — Suppression complète des difficultés de coupe et de transposition. — Accommodation immédiate. — Utilisation, pour le maximum d'effet, des différences d'éclairement de la plaque.

La photostéréographie a ouvert, pour le stéréoscope, un champ de travail pour ainsi dire illimité. C'est certainement encore, je l'ai dit souvent, une des formes les plus intéressantes de l'Art en photographie par les petites épreuves. Mais si l'on comprend aisément que les images stéréoscopiques aient acquis, dès leur naissance effective, une popularité considérable, on comprend moins que, la photographie aidant, cette popularité ne se soit pas augmentée. Il y a, en effet, soixante ans déjà que Wheastone, réalisa l'idée du stéréoscope. La vogue qui en résulta s'accrut pendant une trentaine d'années. Puis vint l'oubli, auquel succéda une remise au jour, un recommencement de vogue, et un état ascendant qui demeure, malgré tout, très faible en dépit des efforts que font, chaque jour, les constructeurs pour créer des appareils photostéréographiques donnant la meilleure satisfaction possible aux amateurs.

(1) Voir le n° 497.

Ému, pour ma part, de cette sorte de torpeur difficile à secouer, je me suis bien longtemps demandé d'où elle pouvait provenir. En étudiant la question sous toutes ses faces, j'ai cru reconnaître que cette torpeur avait, pour le moins, deux causes sérieuses.

Premièrement, les images stéréoscopiques, telles qu'on s'ingénie à les confectionner, produisent sur beaucoup d'individus une sensation désagréable, en ce que si elles procurent la sensation du relief elles la procurent, pour ainsi dire, avec abstraction complète du sentiment d'épaisseur. Les objets nous apparaissent, en général, découpés dans une surface plane, plutôt que taillés en plein bloc. Ils se succèdent à des plans différents comme les coulisses d'une décoration.

Secondement, l'écartement des yeux humains étant, en moyenne, de 65 millimètres, les stéréoscopes, pour ne pas nous amener à des efforts de strabisme gênants, doivent présenter cet écartement entre leurs oculaires. Par tolérance, et grâce aux lentilles prismatiques de ces oculaires, on va bien jusqu'à pousser à 75 millimètres leur écartement.

Les Congrès photographiques, prenant encore une moyenne entre l'écartement des yeux humains et l'écartement de tolérance des oculaires du stéréoscope, ont fixé implicitement à 70 millimètres l'écartement de ceux-là, en exigeant que les points homologues d'une épreuve stéréographique soient écartés de 70 millimètres.

C'est parfait, comme principe. Pratiquement, l'amateur se trouve dans l'embarras. A moins, en effet, d'employer des appareils photostéréographiques donnant des images élémentaires, inférieures ou au plus égales à 7×7, c'est-à-dire de très petits appareils, il se trouve, pour ramener ses points homologues à 70 millimètres d'écartement, dans la nécessité absolue de rogner ses épreuves, s'il les tire sur papier, ou de faire emploi, s'il les tire sur verre, de châssis-presses transposeurs, forcément compliqués et très chers.

Je n'hésite pas à admettre que cette diminution de l'épreuve prise et l'usage nécessaire d'un châssis transposeur compliqué forment la véritable pierre d'achoppement qui arrête l'élan de la photostéréographie.

Ces deux points reconnus : manque d'épaisseur dans le relief, difficulté d'emploi d'images de dimensions raisonnables, je me suis demandé s'il n'y avait pas des moyens pratiques d'y remédier.

Or, comme la pratique ne saurait être bonne que si elle découle de la théorie, c'est donc à la théorie que je me suis adressé en premier.

On a toujours admis que deux éléments d'une vue stéréoscopique, sont d'autant meilleurs qu'ils arrivent à se superposer le plus exactement possible. Partant de là, on coupe et l'on rogne ces éléments, dans le cas d'images plus grandes que 7×7, de façon que, quoique pris de stations différentes, ils présentent la plus grande similitude que l'on puisse atteindre. Il arrive ainsi que, la fusion effectuée, le débordement, à droite et à gauche, des parties d'élément n'entrant pas en fusion, parties perceptibles chacune pour un œil seulement, sont réduites à leur minimum d'importance.

Est-ce bien cela qui se passe dans la nature?

Je ne le crois pas. L'examen attentif du phénomène de la vision binoculaire, nous prouve au contraire, que, dans la nature, les parties d'élément n'entrant pas en fusion sont plutôt relativement grandes. Il surgit alors, devant l'esprit, cette pensée : C'est peut-être justement parce que les parties d'élément n'entrant pas en fusion sont si petites que dans les vues stéréoscopiques on a la sensation de découpage au lieu de la sensation vraie d'épaisseur.

Alors, dans la nature, la fusion ne doit donc pas être aussi complète qu'on la cherche dans le stéréoscope, et pourquoi n'est-elle pas aussi complète?

Si nous considérons les travaux de Munk, de Wernicke, de Wilbrand, de Förster, de Georges Hirsh et autres, nous en arrivons à conclure que notre œil semble en réalité posséder deux centres, si je puis m'exprimer ainsi : le centre imaginaire de la sphère visuelle, représenté par la *macula*, la tache de Mariotte, et le centre de fixation ou centre optique. Dans chaque œil, ce centre optique est plus rapproché des tempes que du nez. Il en résulte donc que l'image rétinienne, si on la coupe en deux par un plan perpendiculaire passant par le centre optique, se trouve formée par deux parties d'inégale grandeur, la plus grande dans la direction nasale, la plus petite dans la direction temporale. Dans la vision monoculaire, il arrive que l'œil, resté seul en fonction, essaye de niveler cette différence, qui le gêne, en tâchant de ramener son centre optique vers la partie nasale. Nous remarquerons d'autre part, en passant, que les plus graves défauts de la vision se trouvent dans la partie nasale de la rétine, où nous rencontrons d'abord la *macula*.

Dans l'œil fictif, que j'appellerai cérébral, les images rétiniennes se trouvant transposées pour former l'image unique en relief, les parties nasales de chaque œil, les plus grandes et les plus défectueuses, se trouveront les parties temporales de l'œil fictif, et par conséquent, les parties temporales et les meilleures de chaque image rétinienne deviendront les parties nasales de l'œil fictif. — La superposition des images communes aura donc lieu en donnant une image unique fusionnée, la plus belle possible puisqu'elle sera composée des deux meilleures parties des images rétiniennes. De plus, les parties excédantes d'images qui sont propres à chaque œil et non communes aux deux, n'entreront pas en fusion et déborderont temporalement avec leur sensation de vision monoculaire. Or, j'estime que ces parties débordantes et monoculaires sont celles qui aident le plus puissamment à donner, dans la sensation naturelle du relief, ce sentiment d'épaisseur qu'on ne retrouve plus dans le stéréoscope.

Voilà, en réalité, ce qui se passe dans la nature. Est-ce bien cela qu'on a cherché à réaliser dans la création des appareils photostéréographiques?

Pas du tout.

J'irai même jusqu'à dire qu'on a presque constamment et systématiquement cherché le contraire, se fondant toujours sur d'invariables questions de parallaxes et de composantes des lignes de direction. On s'est buté et on se bute à cette idée que : l'axe de l'objectif doit se confondre avec l'axe de la plaque.

En d'autres termes, que l'objectif doit être rigoureusement placé au centre de la plaque correspondant à chaque élément, quelles que soient les dimensions de cette plaque.



Suggestions nouvelles sur la photostéréographie.
Les deux éléments avant la transposition.

Or, en agissant de la sorte, quelles que soient aussi les dimensions de la plaque, on n'obtiendra pas le sentiment d'épaisseur, puisque les parties excédantes seront réduites à la portion congrue et deviendront quasiment nulles. D'autre part, on se trouvera réduit à rogner ou à employer des châssis transposeurs spéciaux du moment que les plaques élémentaires excéderont les dimensions 7×7.

N'est-il pas plus naturel de mettre ces éléments dans les conditions de la rétine, et si on les y mettait, qu'en résulterait-il ?

Telle est la question que m'a fait poser, pour la pratique, l'examen de la théorie.

Pour la résoudre j'ai pris, tout d'abord la plaque élémentaire immédiatement supérieure à 7×7 soit 8×8, et j'ai donné aux objectifs un écartement de 90 millimètres.

Chaque élément s'est donc trouvé possédant deux centres : son *centre propre* à 40 millimètres des bords et son *centre optique*, à 45 millimètres de la ligne médiane séparant les deux éléments dans l'appareil photostéréographique et à 35 millimètres du bord extrême.

En transposant, *purement et simplement* au tirage, les plaques élémentaires et en les juxtaposant bord à bord, on obtient une image stéréoscopique, dont les centres optiques, partant dont tous les points homologues, sont distancés l'un de l'autre de 35+35 soit 70 millimètres, écartement préconisé par les Congrès.

En glissant cette image dans un stéréoscope, on obtient d'un coup, sans la moindre hésitation dans l'accommodation, la vision du relief et on l'obtient avec le sentiment d'épaisseur,

Prenant des éléments 9×9, j'ai donné 110 millimètres à l'écartement. Le même résultat a été obtenu. J'ai poussé l'expérience en employant des éléments plus grands encore et en faisant usage, comme stéréoscope, de deux lentilles prismatiques serties dans une simple monture de laiton (1). Toujours même résultat.

Donc pratiquement, on obtient la sensation d'épaisseur, et l'on supprime tous les désagréments du coupage ou de l'emploi de châssis transposeurs spéciaux, en écartant les objectifs de telle sorte qu'ils soient distants chacun de 35 millimètres du bord extérieur de la plaque. L'appareil 8×16 que le Comptoir général de photographie a construit sur ces données, présente ces résultats remarquables et éminemment pratiques.



Suggestions nouvelles sur la photostéréographie.
Les deux éléments après la transposition.

(Les lignes ponctuées indiquent les centres réels ; les lignes pleines, les centres optiques.)

On me fera observer, c'est certain, que l'éclairage, diminuant très sensiblement de l'axe de l'objectif au bord de la plaque, les bords des éléments juxtaposés contre la ligne médiane de l'appareil photostéréographique auront leur partie d'image beaucoup moins éclairée que la partie de l'image affleurant les bords extrêmes. C'est juste. Et, peu ou prou, suivant l'objectif employé ou sa diaphragmation, il ne saurait en être autrement. Mais en quoi cela nous gêne-t-il? Ces bords, sur l'épreuve finale, deviendront justement

(1) Voir : *Les Nouveautés photogaphiques*, année 1897, p. 122.

les bords extrêmes, ceux qui ne se fusionneront pas. Il importe donc peu qu'ils soient un tantinet plus sombres que les autres.

Que dis-je? Il est même intéressant qu'ils soient plus sombres.

Une des grandes causes du relief est justement l'opposition des valeurs.

Ces parties excédantes, qui, quand bien même elles auraient individuellement un éclairement identique à celui des parties fusionnées, resteraient plus sombres, par cela même qu'elles sont excédantes et ne cumulent pas leurs éclats, concourent, entre autres, au relief par cette différence de tonalité. Si cette différence s'accentue un peu plus, nous avons conséquemment plutôt avantage que désavantage.

Il résulte donc de tout ceci que, si l'on veut faire *très* pratiquement, sans le moindre ennui de tirage et sans rogner ses épreuves, de la photostéréographie dans les dimensions courantes des stéréoscopes du commerce, il suffit de donner aux objectifs l'écartement que j'ai indiqué. De plus on obtient, ce qu'on n'avait pas encore obtenu, la sensation de l'épaisseur.

J'ajouterai encore, que si l'on a des sujets de tout premiers plans, leur écartement sur les éléments primaires sera plus grand, partant plus petit sur les éléments finaux, comme cela a lieu dans l'exemple qui illustre cet article. Or comme nous avons choisi l'écartement final de 70 millimètres, s'il diminue nous nous rapprocherons plus encore de l'écartement normal des yeux, donc des meilleures conditions de relief sans fatigue d'accommodation.

La pierre d'achoppement qui arrêtait l'élan de la photostéréographie se trouve donc renversée par ces suggestions nouvelles.

FRÉDÉRIC DILLAYE.



LE VINGTIÈME SIÈCLE. — Comment on écrit l'histoire.

ROMAN

LE VINGTIÈME SIÈCLE

SUITE (1)

Une salve d'applaudissements accueillit ce discours de bienvenue : les huit académiciens nouveaux assis dans leurs fauteuils se levèrent pour féliciter l'éminent rapporteur et le remercier de ses aimables paroles ; puis l'un d'eux prononça pour les huit un discours de réception court, mais substantiel.

La vraie séance allait commencer. L'Académie, réunie en séance extraordinaire, devait recevoir communication d'un ensemble de travaux et de mémoires historiques du plus haut intérêt.

On sait que depuis 1940 toute une école nouvelle d'historiens s'est levée pour battre en brèche les vieilles traditions, à la suite et sous la direction de l'éminent académicien Félicien Cadoul, auteur d'une grande *Histoire de France* en cours de publication, savant archéologue, chercheur acharné de documents inédits, fureteur de vieilles archives. Félicien Cadoul lui-même devait, ce jour-là, entretenir l'Académie de ses découvertes nouvelles, développer ses théories et répondre aux contradicteurs s'il s'en présentait.

L'empressement du Paris intelligent à se rendre à la séance Cadoul montrait que l'école historique nouvelle possédait la faveur du public. On le vit mieux encore lorsque Félicien Cadoul, quittant son fauteuil académique, se dirigea vers la tribune.

Félicien Cadoul, quoique académicien depuis de longues années, est encore jeune. C'est un homme

(1) Voir le nº 500.

d'environ quarante ans, qui porte haut une tête au vaste front, découverte par une calvitie due moins aux ravages des ans qu'aux veilles pénibles sur les documents, aux travaux acharnés qui ont bouleversé le champ de l'histoire, effondré tant d'antiques erreurs et révélé au monde des vérités longtemps ensevelies sous la poussière des siècles.

En arrivant à la tribune, le grand historien inclina la tête pour remercier ses collègues et le public de leurs marques de sympathie et déposa un énorme dossier composé de larges cahiers attachés par une bretelle rouge. Deux huissiers, qui le suivaient chargés de livres, lui tendirent leur chargement qu'il rangea volume à volume devant lui; puis il se versa tranquillement un verre d'eau, y mit du sucre, remua et ingurgita ensuite avec lenteur.

« Mesdames et Messieurs, prononça-t-il avec solennité, j'ai raconté dans la préface de mon *Histoire de France* comment j'avais été amené à entreprendre mon grand travail de réfutation historique; je ne le répéterai pas, je vous dirai simplement ceci : Prenez un événement contemporain quelconque, un événement bien simple, qui se soit passé en pleine lumière, aux yeux de tous, et vous allez voir cet événement raconté en cent versions différentes, grandi, grossi, amplifié, agrémenté de détails, enjolivé, dramatisé, poétisé, auréolisé ou diminué, rapetissé, remanié ou bien tout à fait nié par les gens mêmes qui en ont été témoins! Pour les événements contemporains, nous traitons tous ces racontars de cancans; dans le domaine du passé, ces cancans s'intitulent orgueilleusement l'histoire!

« Ceci étant reconnu, comment admettre comme vérité tout ce que nous racontent les historiens sur les choses du passé? Comment, lorsque la lumière est si difficile à faire sur un événement contemporain, avec les dépositions des témoins, comment croire, sur les événements des siècles écoulés, des historiens qui n'ont pas été témoins de ces événements et qui jusqu'ici n'ont fait que se répéter les uns les autres?

« Pour les esprits nets et précis, — et ils sont nombreux en ce siècle de netteté et de précision, — l'histoire, comme on l'entendait jadis, n'est que du roman, roman souvent agréable, je le reconnais, souvent pittoresque, dramatique, héroïque, mais d'autant plus dangereux quand ses fictions mensongères, prenant des allures d'épopée, entraînent les jeunes imaginations dans d'étincelantes chevauchées à la hussarde à travers les rouges batailles, les chocs de peuples et les écroulements d'empires.

« L'histoire nouvelle, abandonnant les procédés faciles de l'ancienne école, doit être entièrement documentaire et critique. Pour les événements du passé, elle doit démêler à travers des entassements d'erreurs, des amoncellements, d'inventions fabuleuses, ce qui est la vérité vraie, la vérité pure et simple, dégagée des racontars confus des contemporains et surtout des enjolivements romanesques que les poètes, les romanciers et, avant nous, les historiens, se sont plu de tous temps à donner aux faits les plus simples!

— Je proteste! s'écria un vieil académicien à barbe blanche.

— Mon honorable collègue proteste comme poète, répondit Félicien Cadoul.

— Comme historien! reprit l'interrupteur.

— Comme poète! répéta Félicien Cadoul. Mon honorable collègue est un historien de l'ancienne école; il a écrit en six volumes une *Histoire de Napoléon* qui n'est qu'un pur roman, car je le prouverai tout à l'heure, Napoléon fut un brave fonctionnaire, un homme tranquille et doux, qui se borna, pendant tout le temps qu'il resta le premier magistrat du pays, pour toute entreprise militaire, à commander en chef la garde nationale de Paris. Je viens de parler des enjolivements romanesques des poètes et des romanciers, l'histoire de Napoléon va me fournir les plus remarquables exemples. Son étonnante légende semble le produit d'une conspiration littéraire; en remontant aux sources, j'ai découvert, comme point de départ, ceci : Bonaparte aimait l'équitation; pour faire un agréable cadeau à sa femme le jour de la Sainte-Joséphine, il se fit peindre en grand uniforme sur un cheval fougueux par le peintre David. Un écrivain du siècle dernier, nommé Adolphe Thiers, avait écrit une *Histoire d'Alexandre le Grand* que tous les libraires lui refusaient, parce qu'elle manquait d'actualité; un beau jour, le portrait de Napoléon à cheval tomba sous les yeux de M. Thiers. Une idée folle lui vint, que son imagination méridionale adopta aussitôt; il rentra chez lui bien vite, reprit son manuscrit et transforma sa malheureuse *Histoire d'Alexandre* en un grand roman sur Bonaparte. Le nom de Bonaparte, considéré comme moins euphonique, fut rejeté pour celui de Napoléon qui sonnait mieux. Partout où il avait mis Alexandre, M. Thiers mit Napoléon; le siège de Thèbes devint le siège de Toulon et Chéronée la bataille de Marengo. Le Granique fut transformé en Danube, Babylone en Vienne et Darius en empereur d'Autriche. La bataille d'Arbelles s'appela Austerlitz, du nom d'un village autrichien où l'on ne s'est jamais battu. Le même travail de transformation se poursuivit dans tout l'ouvrage : Roxane devint Marie-Louise et les généraux d'Alexandre reçurent les pseudonymes de Masséna, Ney, Murat, Berthier, Lannes, Soult. Grâce à ces changements, M. Thiers trouva un éditeur et son roman eut un immense succès. Je vous le répète, voilà tout simplement le point de départ de la grande erreur historique qui fait du tranquille et doux Bonaparte, un fougueux conquérant et un destructeur de peuples. Il n'y a pas eu de batailles d'Austerlitz, de Marengo, de Leipzig, de Friedland, d'Eylau, de la Moskowa... tout cela est de la légende, ces maréchaux, ces généraux, ces colonels n'ont jamais existé...

— Et la vieille garde? interrompit un académicien.

— C'était la garde nationale de Paris que Bonaparte aimait à passer en revue tous les ans au Champ de Mars! répondit Félicien Cadoul. Satisfait de l'allure martiale de ces simples épiciers et marchands de nouveautés, il les appelait familièrement sa vieille garde! Voilà la vérité vraie!

— Et la colonne Vendôme ? dit un autre académicien.

— Il y a cinquante ans qu'elle n'existe plus, on n'a que des renseignements bien vagues sur elle ; mais, puisqu'elle s'appelait colonne Vendôme, il est évident qu'elle n'était pas dédiée à Napoléon. Les archéologues pensent que c'était une simple copie de la colonne Trajane de Rome...

— M. de Rothschild possède dans son cabinet les morceaux de la colonne Vendôme! objecta un académicien. Dans les bas-reliefs qui la décorent, on distingue les généraux et les maréchaux que vous dites n'avoir pas existé.

— Ces morceaux de la colonne Vendôme ne sont pas authentiques ; des industriels peu scrupuleux se sont inspirés du roman de M. Thiers pour composer ces bas-reliefs et vendre très cher aux collectionneurs de faux débris de colonne Vendôme. La légende inventée par M. Thiers a reçu encore des enjolivements; par la suite, bien des écrivains se sont amusés à la continuer et à broder des détails nouveaux. C'est ainsi que Victor Hugo a inventé Waterloo pour corser un de ses romans... Il est regrettable que les principaux dépôts de nos archives aient été brûlés accidentellement dans le cours de notre huitième révolution ; les historiens sérieux et méthodiques d'aujourd'hui ont beaucoup de peine à dégager la vérité des fictions et des légendes accréditées par des écrivains trop imaginatifs. Nous n'avons plus à craindre de semblables accidents avec nos révolutions décennales sagement réglées, et l'avenir trouvera sur notre époque des documents soigneusement classés par nous-mêmes. Il est vrai qu'ils se contredisent souvent entre eux, comme presque tous les documents, mais c'est l'affaire de la postérité.

« Donc, en raison d'abord de l'absence de documents tout à fait dignes de foi, et ensuite de l'accumulation des légendes et des romans historiques, l'obscurité et l'incertitude, pour ne pas dire la confusion complète, règnent en histoire ! Les historiens se contredisent mutuellement ; pour les uns, tel roi a sauvé son pays ; pour les autres, le même roi l'a précipité dans l'abîme ; des personnages très ordinaires sont devenus de grandes figures et des héros sont ramenés au rang de simples caporaux.

« La nouvelle école historique, avec sa méthode serrée d'investigation, a fait d'étranges découvertes au milieu de cette confusion. Une de ces découvertes est la reconstitution du véritable caractère de Napoléon et la très simple histoire de son règne tranquille. Je dépose sur le bureau de l'Académie les deux volumes dans lesquels j'ai, pour ainsi dire, disséqué la légende Napoléonienne, et en même temps je remets à l'Académie la première partie, en cinq volumes, d'un autre travail aussi important, dans lequel je réduis en poudre une autre légende en prouvant que Louis XIV, le grand roi Louis XIV, le monarque du grand siècle, n'a jamais existé ! »

(*à suivre.*) A. Robida.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 14 Juin 1897

Les accidents produits par les rayons Rœntgen. — M. d'Arsonval présente à l'examen de ses collègues, au nom du docteur Apostoli, la photographie du cas le plus rebelle de dermatite, sorte de modification des tissus, qui soit jusqu'à présent connu ; il en expose l'histoire clinique, et retrace les grandes lignes d'un nouveau traitement.

L'auteur donne à son travail les conclusions suivantes :

1° L'application des rayons Rœntgen peut provoquer, dans certaines circonstances, une *dermatite* plus ou moins grave caractérisée soit par un érythème simple, soit par une escarre plus ou moins profonde pouvant intéresser la peau jusqu'au tissu cellulaire sous-cutané.

2° Cette dermatite, variable suivant son siège (peau, ongles, poils), variable également dans une certaine mesure suivant l'état constitutionnel du sujet en expérience, est assimilable sous plusieurs rapports à une brûlure électrique ordinaire et présente comme cette dernière les mêmes caractères généraux d'asepsie, d'apyrexie, d'évolution très lente vers la réparation — et d'intensité à peu près égale dans toute son étendue.

3° Cette dermatite est toujours le résultat d'une faute opératoire commise soit, et avant tout, par le rapprochement trop grand de la peau du tube de Crookes, soit par la durée trop longue d'une séance unique, soit enfin par des séances trop rapprochées.

La chlorophylle. — Chimie. — M. Henri Moissan présente à l'Académie la première édition allemande de son ouvrage ayant pour titre « le four électrique ».

Il analyse en outre une note de M. Etard sur la chlorophylle.

M. Moissan présente enfin une nouvelle méthode d'oxydation de M. Villiers dans laquelle une trace de manganèse faisant la navette entre l'acide azotique et le corps à oxyder produit des réactions très énergiques et toutes nouvelles.

Candidatures. — L'Académie est ensuite entrée en comité secret pour l'examen des titres des candidats à la place vacante dans la section de géographie et de navigation, en remplacement de M. Antoine Thompson d'Abbadie.

Elle a déclaré aussi la vacance du fauteuil de M. Descloizeaux.

BOTANIQUE

LES SALICORNES

Les salicornes sont, par excellence, les plantes des terrains salés. Elles abondent sur les rivages de la mer, autour des marais salants, des étangs salés de la Lorraine, dans les immenses steppes sibériens et dans les grandes plaines salées de La Plata. Les soudes, les arroches, les suéda, les obiones, d'autres plantes encore appartenant aussi à la famille des salsolacées, les y accompagnent, et leurs cendres servaient autrefois à la préparation des soudes du commerce, c'est-à-dire du carbonate de sodium impur. La fabrication de la soude artificielle par le procédé Leblanc a ruiné cette industrie.

Aujourd'hui les usages des salicornes sont des plus restreints. Comme elles se plaisent dans les sables imprégnés de sel marin et dans une atmosphère saline, elles sont précieuses pour arrêter les sables que

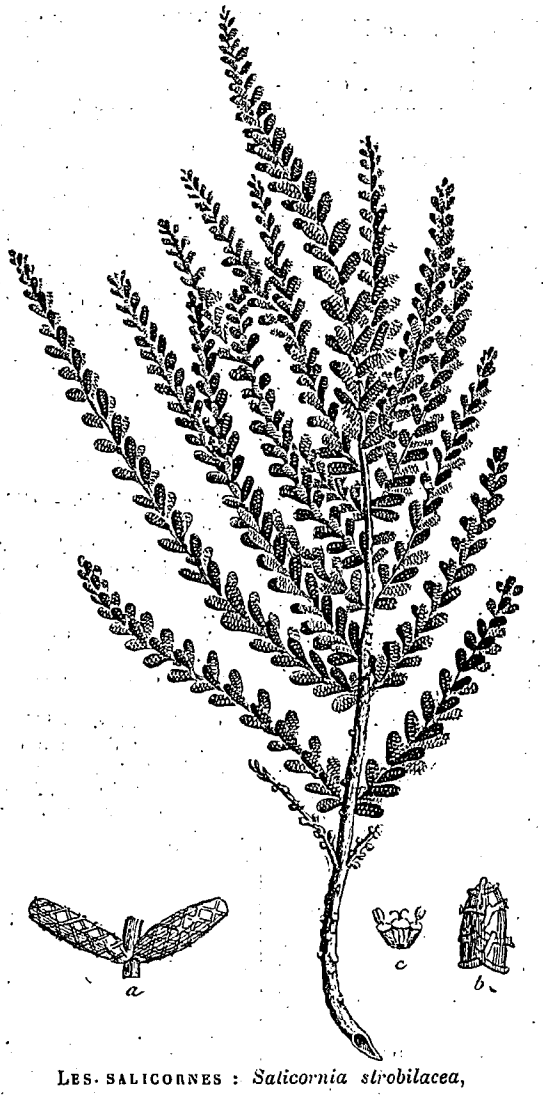
le vent rejette sur les terres, et qui progressent toujours, barrant le cours des fleuves, recouvrant les cultures et parfois même les habitations. Leurs racines, fixant la couche superficielle, seule voyageuse, protège les semis de pins destinés à immobiliser définitivement la dune.

Les jeunes pousses des salicornes sont comestibles ; on peut les manger fraîches en salade, ou les faire macérer dans du vinaigre, à la façon des cornichons et de la criste marine (*Crithmum maritimum*), et les utiliser comme condiment. Leur goût est assez agréable.

La tige des salicornes est charnue, épaisse, riche en eau, elle est formée d'articles successifs très caractéristiques et ne porte que des feuilles rudimentaires. Les fleurs, groupées en épis serrés, sont petites, verdâtres, insignifiantes ; le périanthe n'est constitué que par une seule enveloppe.

Les salicornes, comme d'ailleurs toutes les salsolacées, présentent, au point de vue de la structure interne, une anomalie singulière sur laquelle nous appellerons l'attention de nos lecteurs. On sait que, dans la plupart des jeunes tiges et des jeunes racines, les *formations primaires* sont, au bout de quelques jours, envahies et modifiées par d'autres tissus dont l'ensemble a reçu le nom de *formations secondaires*. Ils proviennent d'une couche génératrice libéro-ligneuse dont la moitié interne forme constamment du bois secondaire qui repousse vers le centre les faisceaux du bois primaire, et dont la moitié externe produit du liber secondaire qui chasse le liber primaire vers la périphérie.

Chez les salsolacées, la couche génératrice se divise en deux régions très inégales : l'une externe qui, en se différenciant, devient simplement une couche d'écorce secondaire ; l'autre interne, beaucoup plus épaisse, qui produit d'abord une couche de parenchyme, puis des faisceaux libéro-ligneux, puis, de nouveau, du parenchyme, etc. Cette production simultanée de bois et de liber par la seule face interne de la couche génératrice est tout à fait anormale.



LES SALICORNES : *Salicornia strobilacea*,

La plus commune de toutes les salicornes et la plus répandue dans le monde entier est la *Salicorne herbacée* (*Salicornia herbacea*) ; c'est une plante annuelle dépassant rarement 30 centimètres ; les articles de sa tige sont beaucoup plus longs que larges. La *Salicorne ligneuse* (*S. fruticosa*), vivace, atteint une taille plus élevée. Chez la *Salicorne à gros épis* (*S. macrostachya*), du littoral méditerranéen, les articles de la tige sont aussi larges que longs, et les épis atteignent 4 millimètres de largeur. Ces trois espèces sont les seules qui croissent en France.

Parmi les nombreuses formes du genre, on peut citer encore la *Salicorina foliata*, de Sibérie, dont les feuilles sont un peu moins rudimentaires que celles des autres espèces, la *S. caspica*, abondante sur les bords de la mer Caspienne, enfin la *Salicorne d'Arabie* (*S. arabica*), la plus jolie de toutes, et dont *S. strobilacea*, que nous allons décrire en terminant, n'est qu'une variété.

C'est une plante ligneuse, atteignant rarement 30 centimètres ; ses racines, nombreuses et minces, rampent près de la surface du sol. La tige est recouverte d'une écorce grise ; les rameaux articulés portent un grand nombre d'épis sessiles, cylindriques (*a*), disposés en croix alternativement opposées. Chaque épi est formé d'environ 20 fleurs, séparées nettement entre elles par des intervalles en trapèze (*b*). La fleur, formée de 3 sépales, présente un pistil résultant de la fusion de deux carpelles en un ovaire uniloculaire surmonté de deux styles terminés chacun par un stigmate réfléchi (*c*).

Chaque ovaire ne porte qu'un seul ovule unitegmenté.

Dans la graine, l'albumen est nul et le parenchyme du péricarpe demeure sec et résistant dans toute son épaisseur, réduit à une assise cellulaire.

F. FAIDEAU.

Le gérant : J. TALLANDIER.

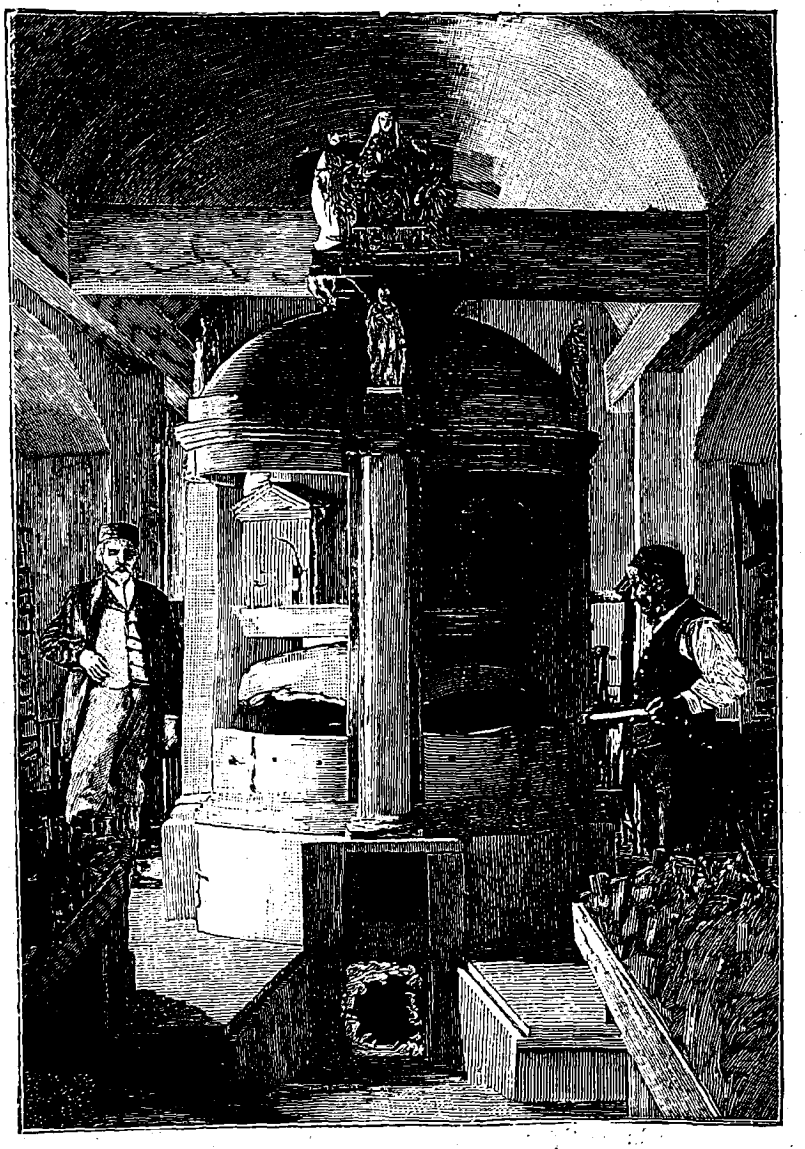
Corbeil. — Imp. Éd. CRETÉ.

La mosaïque en France et en Italie

La mosaïque décorative a pris, en France, un développement considérable, depuis l'établissement de la manufacture nationale, fondée à Sevres par une loi de 1875.

Lorsque M. Ch. Garnier voulut appliquer au théâtre de l'Opéra cette décoration, la plus puissante de toutes, il dut recourir à Venise : les matériaux et le travail de l'Académie de musique sont italiens, seuls les modèles sont français. Aujourd'hui, tous les matériaux peuvent être préparés en France et nous avons formé des mosaïstes français dont l'habileté égale le goût artistique. A l'exception de l'Italie, où la mosaïque florit depuis vingt siècles, nul autre pays ne saurait montrer de semblables résultats ; c'est que nul n'est au même degré propre à la culture des arts décoratifs. A diverses reprises, d'ailleurs, la mosaïque avait fait de brillantes apparitions sur notre territoire. Presque toutes les contrées de la Gaule soumises à la domination romaine, ont conservé des mosaïques historiées ou ornementales, datant de l'époque gallo-romaine.

La plus curieuse peut-être est celle que possède, depuis 1885, le Musée d'antiquités de Rouen. Ce pavage, d'une insigne rareté et d'une conservation extraordinaire, ne mesure pas moins de 5m,90 sur 6m,70. Il fut découvert, en 1870, sous une épaisse couche de terre, à Lillebonne, l'ancienne Juliabona (Seine-Inférieure), puis vendu à l'hôtel Drouot et adjugé... pour la somme de 6 900 francs à M. G. Lebreton, directeur du Musée céramique de Rouen, alors que les experts, MM. Rollin et Feuardent, demandaient 100 000 fr. !...



LA MOSAÏQUE EN FRANCE ET EN ITALIE. — Le four à émaux pour mosaïques dans les ateliers du Vatican à Rome.

Le sujet principal — Apollon poursuivant Daphné — rappelle un des motifs créés par les grands maîtres de l'antiquité, et dont les industries vulgaires faisaient leur profit ; mais le dessin, comme l'exécution, présente de nombreuses imperfections. Les sujets de chasse, d'un style tout différent, rentrent dans la catégorie des produits de l'art gallo-romain, et c'est par là qu'ils ont une valeur incontestable : ils nous montrent, en effet, « la manière de procéder aux grandes chasses pendant le deuxième siècle de notre ère et l'accoutrement sous lequel nos gentilshommes campagnards et leurs gens couraient le cerf ».

Les artistes qui ont exécuté sur place cette œuvre intéressante, étaient venus à grands frais de pays lointains : Titius Senius Felix, citoyen de Pouzzoles, et son élève (*discipulus*) Amor, citoyen de Carthage.

Sur la large bordure qui encadre le groupe principal sont représentées quatre scènes distinctes.

Tout d'abord, le chasseur, en habit court (*sagum*), aidé de deux acolytes ou « camilles » verse une coupe de vin sur l'autel de Diane ; le piqueur assiste à la cérémonie, l'épieu au poing et le limier en laisse ; deux autres personnages gardent le cheval que va monter le maître, et le cerf dressé. Dans le second tableau, le cerf dressé marche en tête, conduit par un valet ; un autre valet suit avec deux chiens ; le maître vient à pied, ensuite, accompagné du piqueur à cheval, le fouet en main. Dans le troisième, un cerf et deux biches sont en vue ; le veneur, qui conduit le cerf privé, s'accroupit derrière une rachée. Le cerf sauvage s'approche du cerf dressé ; le chasseur s'avance, l'arc tendu et la flèche sur la corde, le carquois au flanc gauche. Dans le dernier, le maître a blessé le cerf, qui s'est enfui à travers la forêt ; les chiens sont découplés, et le chasseur, à cheval ainsi que ses valets, pique à la poursuite de la bête.

Cette curieuse méthode de chasse, préférée par nos ancêtres durant cinq ou six siècles, est visée à maintes reprises dans les lois des Germains, des Alamans, des Francs Ripuaires, et dans la loi salique, mais c'est la seule illustration qui en soit venue jusqu'à nous ; ausi nous a-t-elle paru mériter une mention spéciale.

Au v^{e} siècle, nous retrouvons la mosaïque dans l'église des Apôtres, à Nantes ; dans Saint-Martin, à Tours ; dans le sanctuaire de la Daurade, à Toulouse. Au vi^{e}, dans l'église des Apôtres, à Paris, sur le mont Locutitius, que couronne actuellement le Panthéon. Au ix^{e}, l'église de Germigny-des-Prés (Loiret) ; le monastère de Saint-Riquier en Ponthieu (Picardie). Au x^{e}, l'église Saint-Irénée, à Lyon ; Saint-Rémy, à Reims ; la cathédrale de Nîmes ; Saint-Gilles (Gard) ; Lescar (Basses-Pyrénées). Au xii^{e}, l'abbaye de Saint-Denis ; l'église d'Ainay, à Lyon. Au xv^{e}, l'église Saint-Merry. Au xvii^{e}, fondation d'un atelier de mosaïques, à la manufacture des Gobelins. Enfin, dans les premières années de ce siècle, fondation à Paris d'une manufacture nationale de mosaïque.

Durant une période de deux mille ans, le travail rationnel, normal de la mosaïque décorative n'a pas changé : les mêmes procédés, très simples, ont toujours suffi aux mosaïstes de tous les pays. Voici comment ils opéraient et opèrent encore :

« Le modèle étant adopté, on creuse la surface à décorer à l'épaisseur de la mosaïque ; on remplace par une couche de plâtre les parties enlevées ; on dessine au trait le motif ; on enlève partiellement la couche de plâtre ; on la remplace par du mastic ou du ciment à la chaux, et, dans cette matière, on plante de petits cubes de pierre ou de verre taillés en biseau, afin de les mieux loger, et que l'ouvrier a rangés dans des cases, suivant leur nuance, comme l'imprimeur ses divers caractères. De cette façon le mosaïste voit ce qu'il fait ; il peut accentuer une valeur, poser une lumière, éteindre un ton, assurer une ligne ; en un mot, il conduit le travail suivant l'esprit du modèle, le milieu ambiant, et d'après son tempérament personnel. »

(*A suivre.*) V.-F. Maisonneufve.

AÉROSTATION

LA MORT DU DOCTEUR WŒLFERT

Le ballon l'*Allemagne* que nous avons décrit dans le numéro du 30 janvier dernier (1), n'existe plus. Il a été brûlé dans la première expérience faite devant l'établissement militaire central de l'armée allemande à Tempelhof près de Berlin. Son inventeur, le docteur Wœlfert, et le mécanicien Knabe qui l'assistait ont été brûlés en l'air, devant un nombreux public et le corps des aéronautes militaires, à 7 heures du soir, le samedi 12 juin dernier.

L'expérience n'a pas duré cinq minutes et les événements se sont succédé avec une rapidité encore plus terrifiante que lors de l'incendie du Bazar de la Charité.

Nous ne reviendrons pas sur la description que nous avons donnée du navire aérien du docteur Wœlfert, qui n'était pas construit sans art, mais qui était une machine excessivement dangereuse. Comme nous l'avons fait remarquer dans notre article, le point faible était incontestablement le trop grand rapprochement du foyer où brûlait l'air chargé de vapeurs de benzine, et de la soupape terminant la partie inférieure de l'aérostat.

Il n'est pas bien difficile, hélas ! de deviner à la lecture de l'article du *Berliner Tagblatt* du 13 juin, comment l'explosion s'est produite. Comme l'*Allemagne* montait avec une assez grande vitesse le gaz acquérait dans l'intérieur de l'aérostat une pression dangereuse qui aurait dû faire crever l'*Allemagne*.

En présence d'une catastrophe inévitable le malheureux inventeur ouvrit la soupape, afin de donner une issue au gaz. Il ne songea point à la machine en feu qu'il avait à côté de lui.

A peine la soupape était-elle ouverte, que l'atmosphère de la nacelle fut remplie d'hydrogène carboné. Un filet parvint jusqu'à l'exploseur et tout sauta avec un grand fracas. Il a pu se faire également que la marche du carburateur ait été dérangée par la diminution rapide de la pression extérieure, et que l'air chargé de vapeurs combustibles se soit présenté d'une façon tumultueuse aux exploseurs. On peut admettre que c'est par suite de cette fatale circonstance que le feu ait été mis au ballon.

Mais, quoi qu'il en soit, une chose est certaine, incontestable, et incontestée. La machine marchait lorsque l'*Allemagne* était en ascension. C'est incontestablement une faute des plus graves, que l'infortuné Wœlfert a payée aux dépens de sa vie et de celle du jeune Knabe.

Nous saisirons cette occasion lugubre pour faire plusieurs remarques, dont il ne sera point utile de développer longuement la démonstration.

Jamais l'on ne doit tenter d'expériences avec du feu, à bord d'une nacelle en osier.

Jamais il ne faut faire marcher le moteur à vapeur

(1) Voir la *Science Illustrée*, t. XIX, p 133.

que lorsque le ballon, étant en descente, le gaz qu'il renferme est entrain de se contracter.

Jamais il ne faut employer d'enveloppe dont l'imperméabilité soit suspecte, comme celle d'un ballon qui a figuré pendant longtemps dans une exposition.

L'infortuné Wœlfert s'était donné le problème d'aller au village de Rixdorf, à environ 3 kilomètres de Tempelhof, et de revenir au point de départ. Il s'était proposé une manœuvre très compliquée et parfaitement superflue. L'épreuve d'un ballon dirigeable peut se faire actuellement avec la photographie et les mesures trigonométriques prises de terre. L'on peut apprécier par des moyens sûrs l'amplitude de la déviation à un moment donné, et mesurer au même instant avec un enregistreur la vitesse avec laquelle tournent les hélices.

On aurait grand tort de croire que l'on soit obligé de répéter les manœuvres compliquées de la *France* le ballon si connu de Meudon, tout au moins dans de premières expériences.

La machine de l'*Allemagne* n'a été mise en mouvement que pendant un temps très court. Il serait fort intéressant de savoir si elle a donné quelques-uns des résultats que l'inventeur en attendait. Il faut espérer que les rédacteurs du *Luftschifffahrt* donneront les détails techniques qu'ils peuvent avoir recueillis sur ce drame aérien dont ils ont été témoins, et qui a produit une impression profonde sur toutes les classes de la population.

MM. Wœlfert et Knabe ont maintenant leur nom inscrit dans le martyrologe de la navigation aérienne à côté de celui de Lilienthal. Ces catastrophes répétées montrent que nos voisins de l'Est se lancent avec une ardeur incontestable, à la poursuite de la solution des problèmes de l'air.

Leur exemple doit nous engager à montrer plus de prudence, il doit aussi nous apprendre à exposer notre vie dans des recherches dont le résultat est toujours utile à la cause du progrès. Le sort de ces deux infortunés doit exciter autant de sympathie que celui des victimes du Bazar de la Charité. Nous devons répéter ce que nous avons dit en présence de la catastrophe de Lilienthal : *Honneur au courage malheureux !*

Nous ferons remarquer aussi, que l'hydrogène nécessaire à l'exécution de l'expérience a été fourni par les générateurs du gouvernement, que le gonflement et le départ ont eu lieu sous la direction du major Nieder, commandant du corps des aérostiers, que les cadavres mutilés et carbonisés ont été recueillis par des aérostiers sous les ordres du capitaine Tschudi.

L'inhumation du docteur Wœlfert a eu lieu le lundi 14, dans le cimetière de Tempelhof. Sur son cercueil il n'y avait d'autre ornement qu'une couronne donnée par les aérostiers militaires qui avaient assisté à sa mort tragique et deux habitants de Tempelhof. Aucun discours n'a été prononcé sur la tombe de cet inventeur malheureux.

W. Monniot.

GÉOLOGIE ET MÉTÉOROLOGIE

LA CATASTROPHE DE VOIRON

Dans un précédent article (1), nous avons démontré que c'est au déboisement, au dégazonnement des montagnes que sont dus les ravages causés par les torrents, — et que, par conséquent, le reboisement et le regazonnement des pentes sont les seuls remèdes efficaces à leur opposer.

La catastrophe de Voiron vient de donner une terrible actualité à une autre conséquence désastreuse des déboisements inconsidérés : je veux parler de la *perturbation du régime météorologique*, qui se traduit à la fois par de désolantes sécheresses et par des trombes d'eau soudaines produisant d'énormes dévastations.

Les forêts, en effet, outre le rôle mécanique qu'elles remplissent en s'opposant au ruissellement trop rapide des eaux et au ravinement, jouent un rôle beaucoup plus important : celui de *régulateurs météorologiques*.

En effet, les forêts tendent à abaisser la température générale d'un pays ; elles en diminuent les écarts ; elles soutirent à mesure l'humidité et l'électricité de l'atmosphère, et par cela même rendent moins fréquents les météores dangereux : orages, cyclones, grêle, trombes, etc.

C'est surtout sur le régime pluvial que se fait sentir l'action régulatrice des forêts. Leur présence ou leur disparition le modifient du tout au tout. Mille exemples de ce fait peuvent être cités. Nous ne relaterons que les plus décisifs.

M. Belgrand, de l'Institut, a reconnu (2) que, de tout le bassin de la Seine, c'est dans la région du Morvan qu'il pleut davantage ; or, c'est précisément la région la plus boisée ; grâce à ses forêts, elle forme une espèce de réservoir naturel d'alimentation.

Dans la Montagne-Noire (Aude), M. Jules Maistre a fait des expériences (3) dans deux vallées différentes, l'une boisée, l'autre déboisée, et a constaté que, si la première donne, immédiatement après la pluie, moins d'eau *de ruissellement* que la seconde, par contre celle-ci se dessèche rapidement, tandis que la première alimente le ruisseau pendant l'année entière. D'après M. Maistre, la sécheresse du pays va s'augmentant avec les déboisements, car des cours d'eau qui autrefois faisaient marcher des moulins n'ont plus aujourd'hui assez d'eau pour cela. M. Cantégril, conservateur des forêts à Carcassonne, a fait une observation analogue, mais plus concluante encore. Le ruisseau du Caunan, qui prend sa source dans la forêt de Montaut, dépendant aussi du massif de la Montagne-Noire, faisait autrefois marcher des

(1) Voir le n° 501.

(2) *La Seine, étude hydrologique sur le régime de la pluie, des sources, et des eaux courantes.*

(3) *De l'influence des forêts sur le climat et le régime des sources*, 1874.

usines à fouler le drap. A la suite du déboisement de cette forêt, le cours d'eau devint si irrégulier que les usines durent chômer pendant une partie de l'année. La commune ayant reboisé sa forêt, le Caunan a repris son régime primitif, et les usines marchent aujourd'hui sans interruption.

Les réservoirs d'eau de la ville de Constantinople sont alimentés par des sources ayant leur origine dans la forêt de Belgrade. A la suite d'exploitations qui furent faites dans cette forêt, les eaux diminuèrent au point qu'il fallut retirer les concessions. Le bois, en repoussant, rendit aux sources leur ancien débit.

Au commencement du XVI^e^ siècle, l'île de Sainte-Hélène était couverte de forêts de gommiers, d'ébéniers et de bois rouge, les premiers croissant près du rivage, les autres sur les collines de l'intérieur. Elle avait alors de l'eau et était arrosée par des pluies fréquentes. Depuis, les colons ayant abattu les arbres, que des troupeaux de chèvres empêchèrent de repousser, l'île se dénuda et fut exposée à de fréquentes sécheresses. Le mal devint tel qu'à la fin du siècle der-



La catastrophe de Voiron. — Chantiers de la scierie mécanique Bourgeat.

nier, on dut y porter remède ; on créa des pépinières d'arbres exotiques et cent trente-trois espèces nouvelles furent introduites. On fit des plantations sur une grande échelle : depuis lors les sécheresses ont disparu au point qu'il pleut autant à Sainte-Hélène qu'en Angleterre.

On trouverait bien d'autres preuves aussi démonstratives de l'influence des forêts sur le régime des pluies, en passant en revue les diverses parties du monde.

Nous n'insisterons pas davantage. Il est acquis que les surfaces boisées soutirent régulièrement l'humidité atmosphérique et l'électricité de l'air. Dans les pays déboisés, au contraire, l'électricité s'accumule et provoque des météores violents et destructeurs.

Il est hors de doute que les orages sont moins fréquents et surtout moins violents dans les régions boisées que dans celles qui ne le sont pas.

Pour ce qui concerne la grêle, par exemple, M. Becquerel, en notant avec soin sur une carte les points où ont éclaté des orages de ce genre, a reconnu qu'ils étaient beaucoup plus fréquents dans les régions dénudées que dans celles qui sont couvertes de bois. M. Cantégril, dont nous avons déjà signalé plus haut une intéressante observation, a été témoin d'un fait très curieux, qui confirme de tout point la conclusion de M. Becquerel. Le 8 juin 1874, un orage à grêle épouvantable, marchant comme d'habitude du nord-ouest au sud-est, après avoir dévasté le département de l'Ariège, qui est entièrement déboisé, traversa la partie sud du département de l'Aude qui est couverte de sapinières. Aussitôt que l'orage fut parvenu au-dessus des forêts, *la grêle cessa de tomber;* mais, lorsqu'il eut atteint le département des Pyrénées-Orientales, où le déboisement est presque complet, *la grêle recommença*, et ravagea les cinq ou six pre-

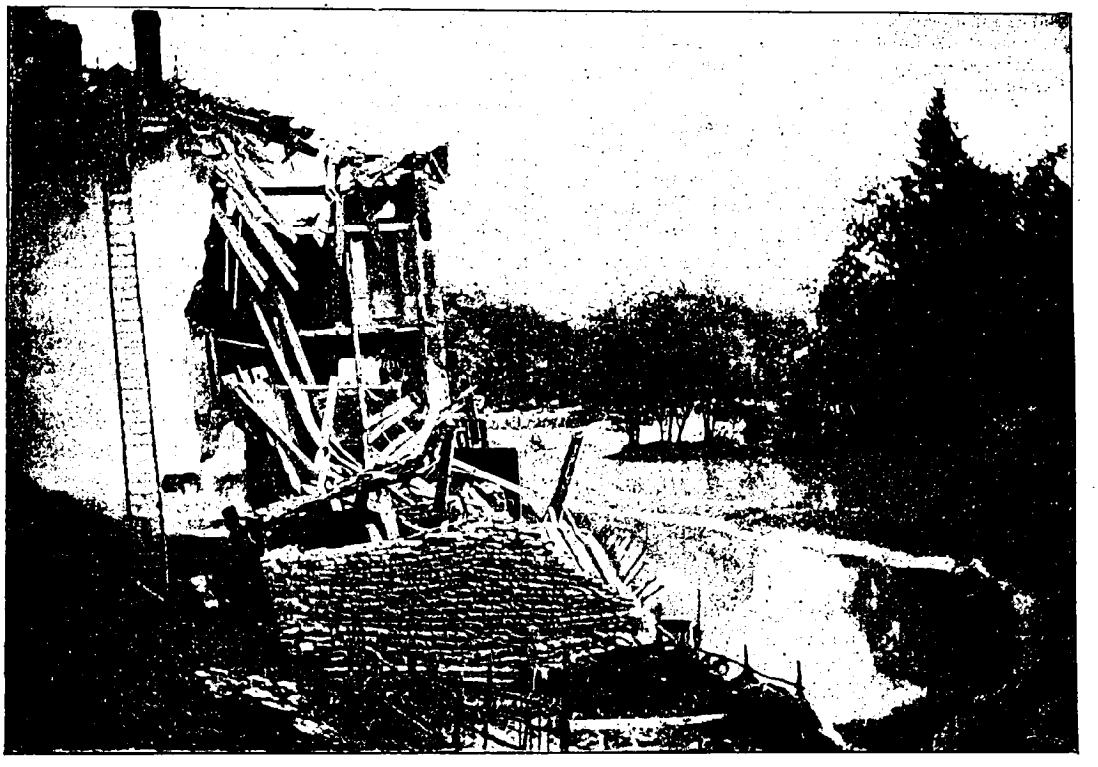
mières communes qui se trouvaient sur son chemin. Et cependant, au-dessus des forêts, l'air était chargé d'électricité, car pendant le passage de l'orage, huit sapins furent frappés de la foudre et réduits en morceaux. Les trombes, les précipitations d'eau soudaines, sont également les phénomènes météorologiques les plus caractéristiques des régions déboisées, et la catastrophe de Voiron en est une nouvelle preuve.

L'Isère est, en effet, l'un des départements où les dangers du déboisement ont le plus attiré l'attention de l'administration des forêts.

Le dessin qui accompagne notre précédent article sur le *chancre des montagnes*, représente l'un des *périmètres* de ce département, celui de Roissard, aujourd'hui reboisé. Il y en a malheureusement bien d'autres de ce genre dans le même département, notamment ceux de Bourg d'Oisans, de Cornillon, etc.

La vallée de la Morge, la terrible dévastatrice de Voiron, est dans le même cas.

La Morge est une modeste rivière, dont le cours n'a pas plus de 22 kilomètres, mais elle descend du massif de la Grande-Chartreuse, et l'on conçoit faci-



La catastrophe de Voiron. — Maisons démolies à Paviot.

lement l'intensité du ruissellement d'eau qui se produit, à la moindre pluie, sur les pentes rapides et dénudées de son bassin de réception.

Tant que ces pluies sont modérées, le flot que charrie la Morge reste inoffensif, et même bienfaisant, puisqu'il fournit la force motrice, de sa source à son embouchure, à *soixante* usines.

Mais que les cimes dénudées de la Grande-Chartreuse provoquent la formation d'un de ces terribles météores que dissipent au contraire les forêts, et la catastrophe devient inévitable.

C'est justement ce qui s'est produit le 6 juin dernier.

Entre neuf heures un quart et neuf heures trois quarts du soir, une trombe a éclaté sur la vallée de la Morge, provoquant une crue subite de sept mètres de hauteur.

J'ai été témoin d'un phénomène absolument identique, à Montolieu (Aude), le 11 septembre 1871. La chute d'une trombe provoqua la crue soudaine de deux rivières d'ordinaire bien inoffensives, la Dure et la Rougeaune, qui causèrent en quelques minutes des ravages considérables.

On connaît, en effet, la puissance mécanique de l'eau lancée en masse sur une pente. Rien ne résiste à sa poussée ; les roches massives sont emportées comme des grains de sable, les arbres tordus et brisés comme des fétus de paille, les murs rasés, les maisons emportées, les digues et les ponts ruinés.

Lorsque la vague dévastatrice est passée, elle laisse partout où elle a atteint des traces de sa puissance destructive, tant par les brèches qu'elle s'est ouvertes, que par les débris qu'elle a déposés. Nos dessins donnent une idée de ce lamentable spectacle.

On ne devrait pas oublier que de semblables catastrophes, qui causent pour plusieurs millions de francs

de dommages, pourraient être, sinon complètement évitées, du moins considérablement atténuées, par des reboisements intenses et incessants.

PAUL COMBES.

AGRONOMIE

REVUE D'AGRICULTURE [1]

L'alcool dans l'engraissement du bétail. — Le canard et les maladies infectieuses. — Un bon moyen pour se défaire des loches et des limaces dans les jardins. — Destruction de la cuscute. — Les drèches de brasserie dans l'alimentation du cheval.

Dans une précédente *Revue*, nous avons insisté quelque peu sur la crise que subit actuellement la distillerie française. Nous avons montré tout l'intérêt qu'il y aurait, tant pour les producteurs que pour le public, à trouver des moyens pratiques d'utilisation des alcools d'industrie pour l'éclairage et le chauffage. Une fois ces moyens trouvés, il suffirait d'un dégrèvement pour voir la consommation de l'alcool augmenter dans une large mesure.

Mais il est un autre mode d'utilisation de l'alcool, bien moins connu, que nous voudrions faire connaître aujourd'hui aux lecteurs de *La Science Illustrée*. C'est l'alcool dans... l'alimentation du bétail... à titre de condiment.

De nombreuses expériences ont été faites en Allemagne sur l'emploi des liqueurs alcooliques, notamment par M. Pabst, elles ont démontré leur utilité dans les opérations d'engraissement.

On peut se rendre compte de leur action au point de vue de la production de la graisse par leurs effets physiologiques. En effet, comme le fait remarquer M. Vial, des doses modérées d'alcool, lorsqu'elles ne sont pas suffisamment rapprochées pour qu'il y ait accumulation d'effet, produisent d'abord une excitation particulière de la muqueuse intestinale, qui fonctionne mieux. Il est de notion vulgaire qu'un petit verre de rhum, de cognac, etc., pris après le repas, active la digestion chez l'homme.

Mais bientôt les molécules d'alcool passent dans le torrent de la circulation, se mêlent au sang et déterminent une excitation générale modérée, qui, par suite de la loi de réaction, est suivie d'un état d'assoupissement favorable à la sécrétion adipeuse.

Ajoutons à cela qu'une certaine quantité des molécules alcooliques vient se brûler dans le poumon, au contact de l'air, et doit économiser d'autant les autres matières carbonées.

Il est probable que l'usage de l'alcool pour l'engraissement des animaux est d'une pratique bien entendue, pendant l'hiver, lorsqu'on peut se le procurer à bas prix.

On donne après chaque repas, de 9 à 5 centilitres d'eau-de-vie, selon les cas, additionnée d'une quantité égale d'eau. Il est à peine besoin d'ajouter qu'on ne fera pas usage de ce condiment, lorsqu'une partie des aliments consiste en des matières fermentées, qui contiennent déjà une certaine proportion d'alcool.

Dans une très intéressante étude sur le canard, publiée par M. Leroy, dans le *Journal d'agriculture pratique*, cet habile éleveur se demande comment ce volatile, barbotant dans les eaux les plus suspectes, reste indemne de toute maladie infectieuse. Il cite un fait qui jette un certain jour sur cette intéressante question :

« J'ai été, chez moi, dit-il, témoin du fait suivant, dont je garantis l'authenticité : Je faisais repeindre mes volières en gris perle ; c'est vous dire que le pot de peinture contenait un mélange d'huile de lin, d'essence, de blanc de céruse et de noir animal. Le peintre s'étant absenté pour aller déjeuner, le pot fut laissé sur place dans une allée du jardin. M'étant dirigé de ce côté pour voir où en était le travail, je restai confondu par le spectacle que j'avais devant les yeux. Deux de mes canards, de la petite race mignon blanc, le bec plongé jusqu'aux yeux dans la peinture, barbotaient à qui mieux mieux dans ce liquide plus que suspect. Je crus bien mes canards perdus, mais il n'en fut rien et, les ayant mis en observation, je pus me convaincre qu'ils n'avaient rien perdu de leur vivacité ni de leur appétit.

« Depuis lors, je me suis rendu compte de cette particularité que le bec du canard est un organe d'une perfection savante, agencé d'une façon particulière, qui élabore, distille les substances alimentaires, et dont le jeu a pour résultat d'éliminer et de rejeter ce qui est nuisible pour ne laisser passer que ce qui est valable. La meilleure partie de l'instinct semble résider dans cet organe, à ce point qu'on peut dire que le bec, c'est tout le canard. Ce dernier, au surplus, semble en avoir conscience, et vous pouvez vous en rendre compte à voir le soin méticuleux qu'il apporte à tenir ce bec en état constant de propreté, le rinçant et le gargarisant après chaque bouchée, le traitant, en un mot, avec tous les égards dus à un infaillible gagne-pain.

« Lorsque, dans son travail de fouilleur, il le retire souillé de vase, si l'eau d'ablution vient à manquer, vous le voyez saisir avec sa patte le précieux organe et le faire glisser, de la naissance à l'extrémité, pour enlever la boue. Son geste, dans cette circonstance, n'est pas sans analogie avec celui du manant qui se mouche avec ses doigts ; avec cette différence, cependant, que lui, canard, se mouche du pied, tour de force qu'il peut mettre le manant au défi de réaliser. »

N'est-ce pas rendre service à l'horticulture que d'indiquer un bon moyen de se défaire des loches et des limaces dans les jardins, vermine qui fait tant de ravages dans les semis, surtout au printemps ?

M. J. Wilm, jardinier, fait connaître à ce sujet un nouveau procédé, que publie notre confrère *Le Petit Jardin*. Le moyen de préservation des semis est bien simple : Il suffit de placer un peu de son où, mieux encore, d'en entourer les plates-bandes à préserver. On sera bien surpris, le lendemain matin, de

(1) Voir la *Science Illustrée* t. XIX, p. 494.

voir les limaces et autres mollusques réunis par masses, en train de dévorer ce son. Il est à remarquer qu'ils préfèrent le son à toute autre matière.

On n'a donc plus qu'à les capturer : pour cela on adapte une grosse épingle au bout d'un morceau de bois quelconque et on s'en sert pour piquer les limaces que l'on met, au fur et à mesure, dans un pot à fleurs contenant un peu de sulfate de cuivre, qui a la faculté de les tuer presque instantanément. On s'évite ainsi de les écraser sous les pieds. « C'est ainsi, dit M. Wilm, que j'ai ramassé en moins d'une heure, plus de 500 loches. »

« C'est surtout le matin de bonne heure, et principalement par une journée de pluie, qu'on peut opérer avec un succès vraiment surprenant, je dirai même inattendu. »

On peut donc, par ce moyen si peu coûteux, non seulement sauver ses semis et plantations, mais encore si l'on veut mettre un peu d'assiduité, se défaire, à tout jamais, de cette vermine.

Tous nos lecteurs ont entendu parler de la cuscute (*Cuscuta major*), cette plante parasite plus connue dans nos campagnes sous le nom de teigne ou de cheveux du diable, en raison de son aspect.

Ses tiges sont filiformes, rameuses, jaunâtres, elles vivent en parasite sur certaines plantes autour desquelles elles s'enroulent et dont elles absorbent les sucs nutritifs au moyen de petits sucoirs.

Cette plante se reproduit avec une prodigieuse facilité, et le moindre fragment suffit pour la bouturer.

C'est surtout dans les luzernes et le trèfle que la cuscute est commune. Or, jusqu'à ce jour, il avait été constaté que le meilleur procédé de destruction, consistait à raser les surfaces envahies et à les imbiber le soir d'une solution concentrée de sulfate de fer, à raison de 8 kilos par 100 litres d'eau. On recommandait en outre, et avec raison, de brûler les tiges enlevées et en tous cas de ne pas les donner aux animaux, car les graines de cuscute rejetées par leurs excréments germent parfaitement bien. M. Léon Josse remplace la solution de sulfate de fer par une solution de sulfure de calcium à 3 ou 4 p. 100, et quelques cultivateurs dans l'Yonne réussissent en saupoudrant la surface envahie par ce même sulfure en poudre.

On peut préparer soi-même cette poudre en mélangeant de la chaux en poudre avec 6 p. 100 de son poids de soufre pulvérisé, puis en faisant fondre au feu le mélange dans un récipient en fer et en remuant le mélange jusqu'à fusion du soufre. La poudre obtenue ainsi peut se conserver indéfiniment pour être utilisée lorsqu'il est nécessaire.

Après un traitement destructif de la cuscute, il est utile de remuer le sol et d'y introduire du phosphate de chaux et du chlorure de potassium avant de semer de nouveau la luzerne ou le trèfle. On obtient ainsi une végétation vigoureuse et exempte de cuscute.

Il est question, à la suite d'expériences couronnées de succès, d'employer les drèches de brasserie dans l'alimentation des chevaux.

Les drèches séchées constitueraient, d'après un rapport très documenté, un aliment de premier choix et se conservant indéfiniment. Elles se rapprocheraient beaucoup de la composition chimique des fèves, dont on connaît les propriétés excitantes pour les chevaux; mais en outre, elles sont plus rafraîchissantes et plus digestives, et d'autre part, plus riches que l'orge en matières azotées.

Des chevaux nourris dans un régiment de la frontière de l'Est, avec des drèches de brasserie, ont montré une plus grande résistance à la fatigue, que ceux nourris avec de l'avoine, en réalisant une économie de 20 p. 100 et de moitié sur l'orge et le maïs.

Mais il est bien entendu qu'il s'agit ici de drèches séchées, car fraîches elles renferment une énorme proportion d'eau, et comme telles, conviennent plutôt aux vaches laitières qu'aux chevaux.

ALBERT LARBALÉTRIER.

GÉNIE MARITIME

Le ravitaillement en charbon à la mer

DES NAVIRES DE GUERRE

Tous les progrès, ou ce que l'on considère comme tels, entraînent après eux des charges dont étaient exempts les systèmes antérieurs qui ont cédé la place aux nouveaux venus. Comme exemple des conséquences de cette loi de substitution nous présenterons une des pratiques nécessaires de la marine de guerre, en nous servant de l'antithèse offerte par les voiliers.

La frégate avec son seul gréement de voiles et de mâtures se suffisait à elle-même dans des croisières d'une durée indéfinie. Les chaudières et les machines à vapeur des croiseurs modernes et des cuirassés ne sont utilisables à la propulsion qu'aussi longtemps qu'il y a du combustible dans les soutes. La sphère d'action du navire de guerre est déterminée par son approvisionnement de charbon à bord et par la distance qui le sépare d'une station de ravitaillement.

Il n'y a peut-être pas d'action navale où l'influence de cette zone limitative fasse plus sentir ses inconvénients que dans une opération de blocus d'un port ennemi. Sous le règne des voiliers, il était possible de maintenir la ligne de blocus pendant des mois entiers au besoin sans rompre la cohésion d'une flotte; de nos jours, avec les énormes navires à vapeur une opération semblable ne pourrait compter que sur une certaine proportion de bâtiments utilisés, les autres étant occupés à faire du charbon au poste de ravitaillement le plus proche. Les annales des guerres maritimes relatent des exemples où la proportion des absents a atteint le quart de l'effectif d'une escadre.

Lors des récentes manœuvres du blocus du port de Charleston aux États-Unis d'Amérique, les navires dont le tirant d'eau ne dépassait pas 4m,50 pénétrèrent dans le port où les eaux étaient calmes et furent ravitaillés par des barques abordant de flanc à la manière ordinaire; les plus grands bâtiments tels

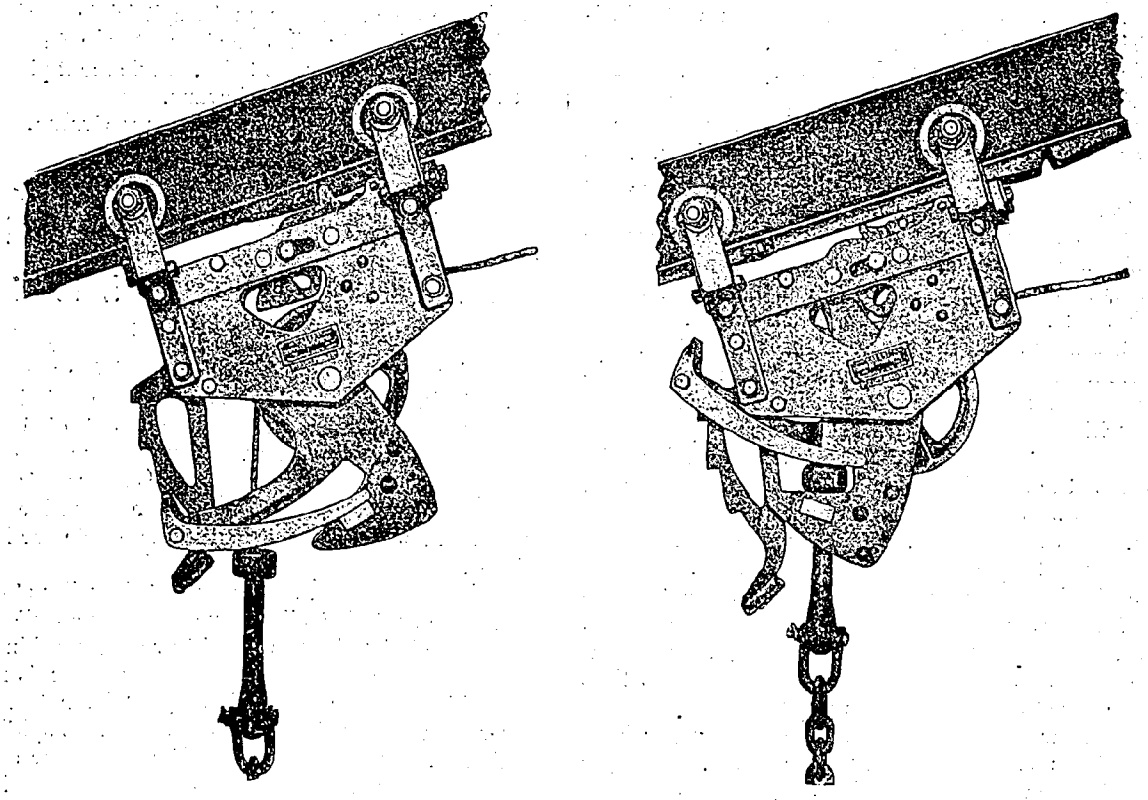
que l'*Indiana*, le *Maine*, le *New-York* et le *Colombia* d'un tirant d'eau de 6 mètres à 7m,80 ont été obligés, pour s'alimenter en charbon, de voguer sur Port-Royal ou Newport. Tous ceux qui eurent besoin de combustible furent contraints de quitter leur position d'action dans le blocus, dont l'effet se trouvait ainsi altéré ou diminué en raison directe du nombre des navires absents à un instant quelconque.

Pour obvier à ces inconvénients graves, les amirautés ont appliqué à leurs vaisseaux des dispositifs qui permettent de reconstituer leurs approvisionnements soit pendant qu'ils sont à l'ancre devant un port bloqué soit lorsqu'ils se déplacent à faible vitesse en eau relativement calme.

Notre illustration reproduit la mode opératoire employé par le *Massachusetts*, un des grands navires de guerre de la marine des États-Unis.

La barque à charbon est remorquée latéralement par le navire à une distance de 6 à 9 mètres d'intervalle et à la vitesse de six à sept nœuds à l'heure.

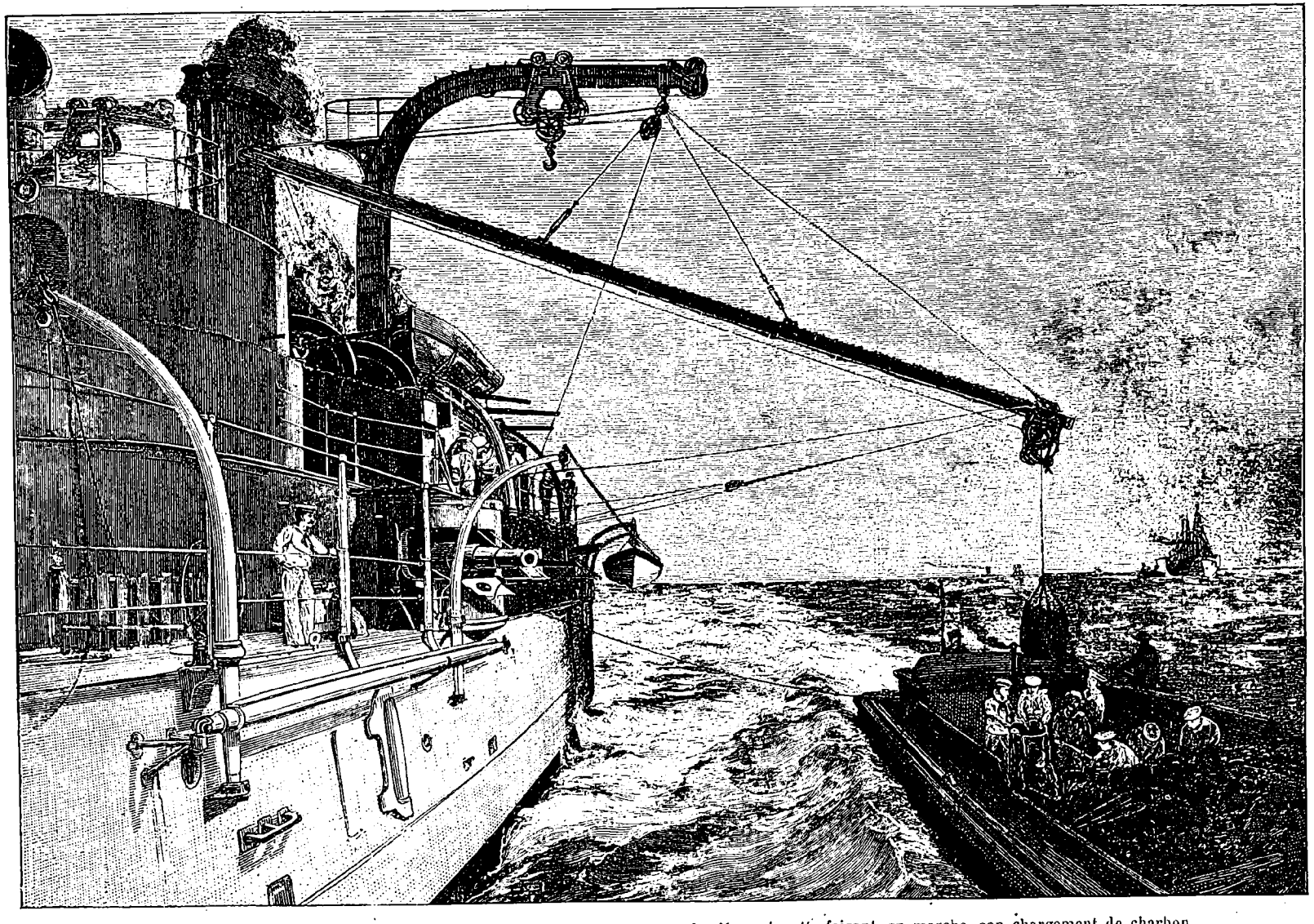
La disposition consiste à faire rouler un transporteur sur une poutrelle dont une extrémité surplombe



LE RAVITAILLEMENT EN CHARBON A LA MER DES NAVIRES DE GUERRE.
Le chariot transporteur aux deux temps de sa manœuvre.

la barque et qui est portée par une des grues du navire. Cette poutrelle a 18 mètres de longueur, son poids est de 1500 kilogrammes, elle est suspendue par un étrier attaché à la flèche de la grue par quatre haubans en acier; tout mouvement d'oscillation est entravé par d'autres câbles trélingués rattachés au pont du navire de part et d'autre de la poutre. Celle-ci est établie sous une inclinaison pour permettre au chariot transporteur de descendre sous l'effet de son propre poids. Le chariot porte des étriers garnis de galets qui roulent sur la face supérieure des ailettes inférieures de la poutrelle. Un câble enroulé, d'une part, sur la noix du cabestan à vapeur de bord, passe, ensuite, dans la gorge d'une poulie fixée au point de suspension de la poutre, de là il se dirige sur une autre poulie montée sur l'extrémité de la poutre qui est du côté du navire, d'où elle repart vers une troisième poulie placée dans le chariot et se termine par un crochet auquel les bennes remplies de charbon sont accrochées.

La conduite de la manœuvre est simple. Supposez le chariot transporteur à l'extrémité inférieure de la poutrelle inclinée, au-dessus de la barque; là il est automatiquement bloqué en un point d'arrêt prévu. Après avoir accroché le crochet à la benne à charbon, le câble est tiré par le cabestan, la charge s'élève rapidement jusqu'au chariot auquel elle est automatiquement reliée par l'action d'un système de leviers et d'encliquetage et simultanément le chariot est dégagé de l'arrêt prémentionné. Le fonctionnement continu du cabestan entraîne le chariot jusqu'en haut de sa course sur la partie du navire où sa charge doit être délivrée, les points d'arrêt étant espacés sur la poutrelle pour rendre l'emmagasinement com-



LE RAVITAILLEMENT EN CHARBON A LA MER DES NAVIRES DE GUERRE. — Le *Massachusetts* faisant, en marche, son chargement de charbon.

mode ; aussitôt le cabestan s'arrête, se meut ensuite en sens inverse pour descendre sa charge. La chute automatique d'un loquet au point d'arrêt a libéré le chariot et la charge seule descend au fond du navire. Là, la benne est décrochetée, remplacée par une autre vide et les manœuvres précédentes se renouvellent en sens inverse jusqu'à ce qu'elle soit amenée à la barque. En moins d'une minute l'opération entière est exécutée.

La longue portée de la poutrelle donne la faculté de prélever le charbon dans une embarcation d'une forme quelconque qui se tiendra dans le voisinage du navire à une distance de 6 mètres à 7m,50 et la manœuvre est exécutable dans toute mer où deux bateaux à l'ancre seraient en sécurité à cet écartement. Comme le transporteur est soutenu entièrement par le navire de combat, aucune partie n'en peut être endommagée par le roulis des deux bâtiments.

Sans en distraire aucun de ses éléments, une flotte, une escadre, sera, d'une façon efficiente dans ces conditions, appliquée à opérer le blocus d'un port. En effet, les transports de charbon seront amenés dans les lignes et le ravitaillement sera pratiqué sur place. Naturellement, les bâtiments à combustible auront à être escortés par un navire, mais celui-ci serait en tout cas nécessaire au transport des fournitures et des dépêches. Il est clair que le bateau de charbon pourra être remorqué, à une vitesse modérée, parallèlement au vaisseau de guerre et l'opération sera exécutée avec un égal succès dans de telles circonstances.

Le *Richelieu*, de la marine française, se ravitailla en charbon par ce procédé au cours d'un essai couronné de succès, pendant qu'il marchait à la vitesse de six nœuds et demi à l'heure, et il transborda ainsi cent tonnes de charbon en trois heures. Dans des expériences analogues faites par l'amirauté anglaise, on parvint à embarquer quarante tonnes de charbon en une heure.

EMILE DIEUDONNÉ.

LE MOUVEMENT SCIENTIFIQUE

REVUE D'ÉLECTRICITÉ [1]

Rapport de la commission des paratonnerres de l'Académie des sciences. — Prétention de la commission municipale du paratonnerre. — Les constructions souterraines intangibles de par la grâce d'Alphand. — L'orage du 31 mai. — Les éclairs de chaleur réhabilités. — Les tramways électriques à Versailles et l'introduction des trolleys à Paris.

L'Académie des sciences a fini par s'exécuter : dans la séance du 31 mai, elle a adopté à l'unanimité un rapport de M. Vialle, dont les conclusions sont conformes à ce que nous avions pressenti.

Le savant membre de la section de physique adopte toutes les conclusions du rapport présenté à l'Académie en 1858 par le célèbre Pouillet, son successeur dans la chaire de physique du Conservatoire des arts et métiers.

Les précautions qu'il indique comme suffisantes pour protéger les poudrières contre le feu du ciel, sont considérées également comme suffisantes contre cette foudre artificielle, qui sert à l'éclairage et au transport de la force. Il admet même que l'on peut introduire ces courants dans l'intérieur des fabriques de poudre et de dynamite en prenant quelques précautions bien simples ; éviter de leur donner une tension de plus de 150 volts, et avoir soin de garnir de parafoudres les extrémités des lignes, ainsi que de placer des paratonnerres sur les poteaux.

L'on ne saurait croire de combien d'erreurs de toute nature la théorie des paratonnerres, cette théorie si bien établie par des physiciens de génie, est l'objet même à Paris, dans cette grande ville où elle a été si vaillamment défendue, et si admirablement élaborée. Nous avons raconté, il y a plusieurs années, que vers la fin de l'empire le service des paratonnerres municipaux était sous la direction d'un certain ingénieur des ponts et chaussées nommé Belgrand. Ce personnage s'était imaginé que la foudre pouvait fondre les canalisations de gaz et d'eau, en conséquence il avait interdit de rattacher les conducteurs souterrains à ces tubes de fonte, dont le sous-sol de Paris est perforé dans toutes les directions.

Lorsqu'il mourut son service revint à un de ses confrères qui se nommait Alphand, et qui eut l'art de se faire mettre à la tête de tous les services techniques de la ville de Paris. Alphand hérita des opinions de son confrère et il les systématisa.

Alphand, auquel on va probablement élever une statue, fit nommer une commission des paratonnerres, qui par complaisance, accepta en entier les théories de Belgrand. Elle décida que pour tous les paratonnerres municipaux, il faudrait conduire les tiges souterraines jusqu'au contact de la nappe aquifère. Afin de faire exécuter ce beau plan, on fit forer un grand nombre de puits. Un des plus dispendieux fut celui du parc de Montsouris. Son forage ne put être exécuté sans de grandes difficultés, non seulement à cause de l'élévation du sol au-dessus du niveau de la Seine, mais encore parce que l'on dut prendre de grandes précautions pour *éviter le contact avec les canalisations*!!

Alphand est mort et enterré depuis pas mal d'années. Tous les membres de sa commission des paratonnerres ont disparu, mais le rapport est resté. C'est à ce rapport que doivent se conformer les architectes de la ville de Paris.

Vainement le gouvernement a nommé une commission des paratonnerres sous la direction de M. Mascart. Inutilement cette commission a déclaré qu'il fallait rattacher les tiges aux canalisations souterraines, la ville de Paris a conservé les instructions Alphand qui aujourd'hui même sont encore en vigueur. Armé de ces instructions burlesques, le service de l'architecture est en train d'attaquer la construction du paratonnerre de la tour Saint-Jacques, dont M. Becquerel a fait l'éloge devant

(1) Voir le n° 408.

l'Académie et qui protège les observateurs contre les orages si fréquents cette année. En ce moment la science municipale s'insurge contre la science gouvernementale. Il s'élève un conflit du même genre que celui qui s'est produit à propos du Métropolitain! Il est probable que par quelque ordre du jour, accompagné de considérants rédigés en style de circonstances, c'est-à-dire tonitruants, l'on sommera le préfet de la Seine d'avoir à supprimer, dans le plus bref délai, un paratonnerre construit au mépris des instructions adoptées par la ville de Paris.

L'orage du 31 mai a été certainement un des plus violents qui aient éclaté sur la capitale. Comme il arrive presque inévitablement à Paris, il a produit beaucoup plus de bruit qu'il n'a occasionné de dégâts. Les accidents ont été assez insignifiants à cause de la prodigieuse quantité d'objets en fer et de paratonnerres répandus dans toutes les parties du territoire contenu dans l'intérieur des fortifications. Mais il a donné lieu à une observation des plus intéressantes, que nous avons faite en compagnie de plusieurs personnes et dont nous pouvons par conséquent garantir la parfaite authenticité.

Les éclairs étaient innombrables ainsi que les coups de tonnerre, cependant il était très rare d'apercevoir dans le ciel le mince sillon en zigzag qui est produit par le passage de la foudre. Presque toujours, l'on voyait de larges lames de feu s'épanouir dans tous les sens autour d'un point coloré en rouge feu d'une très grande vivacité. La lueur s'épanouissait assez homogène et très vive dans toutes les directions.

De ce spectacle répété à plus de trente reprises différentes et dans les mêmes conditions, il n'y avait qu'une conclusion à tirer : Nous nous trouvions en présence de véritables éclairs de chaleur. Contrairement à l'opinion accréditée ces lueurs étaient ce que l'on peut appeler des éclairs primaires et non pas simplement le reflet d'éclairs éloignés.

Lorsque le fluide s'écoule avec une trop grande abondance, il ne jaillit pas dans une direction déterminée, mais produit une véritable lame de feu occupant une superficie appréciable, de quelques degrés carrés sur le firmament.

Nous devons ajouter que les grondements du tonnerre, qui accompagnaient ces apparitions, avaient une allure tout à fait spéciale, une sonorité des plus grandes et une durée remarquable. Ces dernières circonstances s'expliquent par ce que la nuée orageuse qui recouvrait à la fois tout Paris, planait à une distance considérable du sol.

Depuis quelques semaines on a inauguré à Versailles des tramways électriques, avec un système de trolleys, qui fonctionnent admirablement. Contrairement au préjugé si fortement enraciné à Paris, ils n'ont rien de disgracieux, et la perche qui les surmonte ne produit pas l'effet ridicule que nos édiles redoutent.

Nous ne craignons pas de le dire, ce que nous avons vu dans le chef-lieu du département de Seine-et-Oise est de nature à nous réconcilier avec les trolleys, qui ne sont pas toujours aussi *laids* que nous le supposions un peu légèrement. Nous reprendrons donc avec un nouvelle ardeur nos recherches sur les moyens d'introduire les tramways électriques sur la ligne des grands boulevards. Aujourd'hui nous sommes réellement persuadés que si l'on employait les supports des lampes électriques à soutenir le fil aérien, on n'aurait pas de peine à trouver quelque combinaison artistique, de manière à donner satisfaction au sentiment esthétique de la population parisienne, et au besoin impérieux d'améliorer les moyens de circulation. Nous sommes de plus en plus persuadés que l'électricité est bien loin d'avoir dit son dernier mot dans la lutte contre la traction mécanique. C'est évidemment jeter bien vite le manche après la cognée, que de creuser des galeries souterraines dans le but de détruire la circulation qui fait le charme de nos rues, et qui malgré ses dangers incontestables et ses inconvénients avérés, a le mérite incommensurable de donner au centre de Paris une activité incomparable.

En supprimant l'extraordinaire animation de nos rues, on ferait beaucoup plus de tort à Paris que par l'introduction de *trolleys*, même dans le cas où l'on ne trouverait pas le moyen de dissimuler leurs défauts et de les escamoter, si l'on ne peut arriver à les supprimer radicalement par des procédés que nous examinerons ultérieurement.

W. DE FONVIELLE.

RECETTES UTILES

MANIÈRE DE COLLER LES ORNEMENTS DE MÉTAL DANS LE BOIS. — Pour fixer les ornements solidement, on les trempe d'abord pendant une demi-minute dans une légère solution d'acide nitrique, ce qui les rend légèrement rugueux et donne plus de prise à la colle. La colle se prépare à la manière ordinaire, avec addition toutefois d'une cuillérée à café de glycérine et autant de chaux. Il faut remuer la colle activement pendant la cuisson, elle doit avoir la consistance du sirop et il faut l'employer à chaud; les ornements doivent être appliqués à leur place vivement et fortement. On peut se servir du même procédé pour coller des ornements sur des surfaces planes où l'emploi de vis ne saurait être admis.

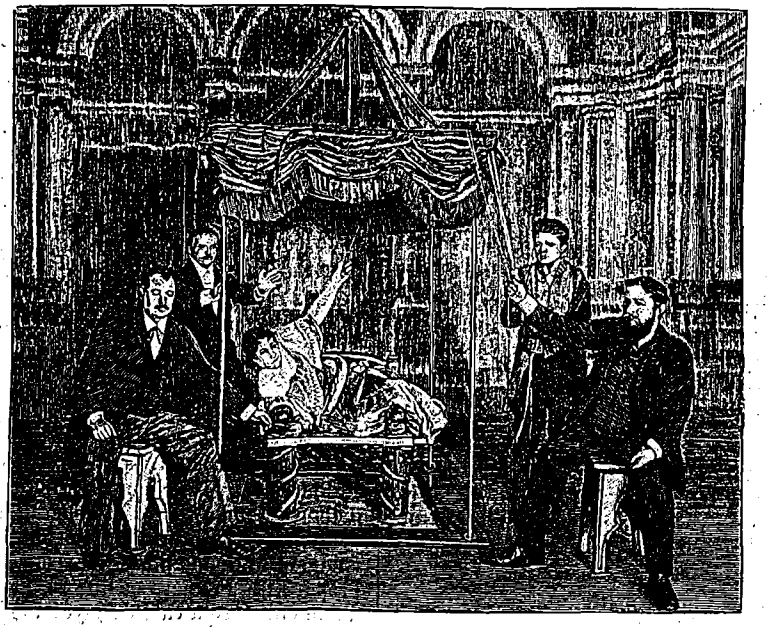
TRUCS ET ILLUSIONS

LE MIRACLE DE MAHATMA

Dans le numéro 446 de *La Science Illustrée*, nous avons publié un tour d'escamotage, où il s'agissait de faire disparaître une personne vivante d'une cage transparente, où elle était enfermée. Le miracle de Mahatma que nous allons expliquer aujourd'hui, est encore plus étonnant. Il s'agit de faire disparaître une femme, solidement attachée, ayant sa main droite tenue par un témoin, et sa main gauche attachée par un cordon tenu par un autre témoin.

Le théâtre représente un salon quelconque brillamment éclairé par la lumière électrique. Éloigné

d'environ 1m,50 du devant de la scène se dresse ce qu'on appelle le cabinet spirite, reposant sur le plancher de la scène recouvert d'un tapis. Il est constitué par quatre minces montants de cuivre verticaux assujettis en haut par des tiges horizontales du même métal, et vissés en bas dans le plancher. Aux quatre coins, en haut, sont pendus des rideaux mobiles qui peuvent être relevés ou abaissés. Dans le cabinet complètement ouvert se trouve un lit de repos oriental, simple cadre de bois recouvert d'un tapis s'élevant sur 4 pieds bas ; le cadre est muni à chaque coin de sangles en cuir avec des boucles, qui serviront à attacher le personnage qui doit disparaître. Deux témoins choisis parmi les spectateurs sont chargés de vérifier tous les détails.



Le miracle de Mahatma. — Avant la fermeture des rideaux.

Le sujet, qui est une femme costumée en Orientale, se couche sur le lit de repos ; le haut de son corps à moitié relevé s'appuie sur son coude droit. Les témoins bouclent la main droite de la femme, ses pieds et sa taille aussi solidement que possible ; puis ils entrelacent un cordon autour de son poignet gauche, et l'assujettissent au moyen des nœuds les plus compliqués. Ce cordon est ensuite jeté par-dessus la charpente du cabinet et donné à tenir à un des témoins qui, en maintenant ce cordon tendu, doit rester en contact permanent avec le sujet qui est dans le cabinet. L'autre témoin s'assoit à côté de la dame et saisit un anneau que le sujet tient dans sa main droite.

Les deux témoins, quand les rideaux seront baissés et que la Mahatma sera dérobée aux regards, devront rester en contact avec elle au moyen de l'anneau et du cordon. Au moment où le prestidigitateur appellera Mahatma, ils doivent tirer brusquement à eux l'anneau et le cordon. Les rideaux sont baissés, les témoins constatent qu'ils sont toujours en contact avec le sujet, le prestidigitateur crie Mahatma, les rideaux du cabinet sont ouverts ; la dame a disparu du cabinet et apparaît dans la salle, par une des portes du parterre. Et il est facile de constater que c'est bien la même personne et non une autre habillée de la même façon. Les témoins tiennent, bien entendu, toujours dans leurs mains l'anneau et le cordon qui devaient leur garantir communication avec le sujet. L'accomplissement de ce tour demande un appareil compliqué et, dans le personnage de la Mahatma, un sujet habitué à se libérer des nœuds les plus inextricables. Le décor de fond de la scène qui représente un mur, possède une ouverture dissimulée par la peinture ; aussitôt que le cabinet qui occupe le devant de la scène est fermé, passe par cette ouverture un pont dont l'extrémité vient se poser près des pieds de derrière du sopha, sur lequel est couché le sujet qui doit disparaître. Deux des têtes de dragon qui ornent les angles du divan peuvent s'ouvrir, celle du pied de droite en avant et celle du pied de gauche en arrière. Cela permet à un aide caché dans les dessous d'intervenir. Aussitôt que les rideaux sont fermés, celui-ci ouvre les deux trappes ; par le pied de droite il défait la boucle qui retient le poignet de la Mahatma et saisit à sa place l'anneau de contrôle. La dame tout en restant en contact par sa main gauche avec le témoin qui tient le cordon, se libère avec sa main droite de toutes les courroies qui la tiennent. Quand tous les liens sont enlevés, elle défait avec rapidité tous les nœuds qui entourent sa main ; l'aide, par le pied de derrière du divan lui tend une double corde, qu'elle passe dans un anneau qui terminait le cordon qui l'enserrait. L'aide peut ainsi tendre la corde et donner au témoin qui tient l'autre extrémité la sensation qu'il n'a pas perdu le contact avec le sujet. Tout cela est accompli en un clin d'œil par la Mahatma, en beaucoup moins de temps qu'il n'en faut pour le décrire. Délivrée de tous ses liens elle rejoint les coulisses par le pont qui est venu se placer derrière le divan et se dépêche de gagner par un chemin souterrain la porte du parterre par laquelle elle doit apparaître à l'appel de son nom. Au même moment, l'aide caché dans les dessous du théâtre lâche l'anneau, tire à lui la double ficelle qui simule la main gauche du sujet, ferme les têtes de dragon, et disparaît.

Comme nous le disions au début, c'est un tour compliqué et pour lequel il ne suffit pas de posséder un emplacement bien truqué ; il faut aussi avoir un sujet doué d'une adresse et d'une vélocité peu communes.

Léopold Beauval.

ROMAN

—

LE VINGTIÈME SIÈCLE

SUITE (1)

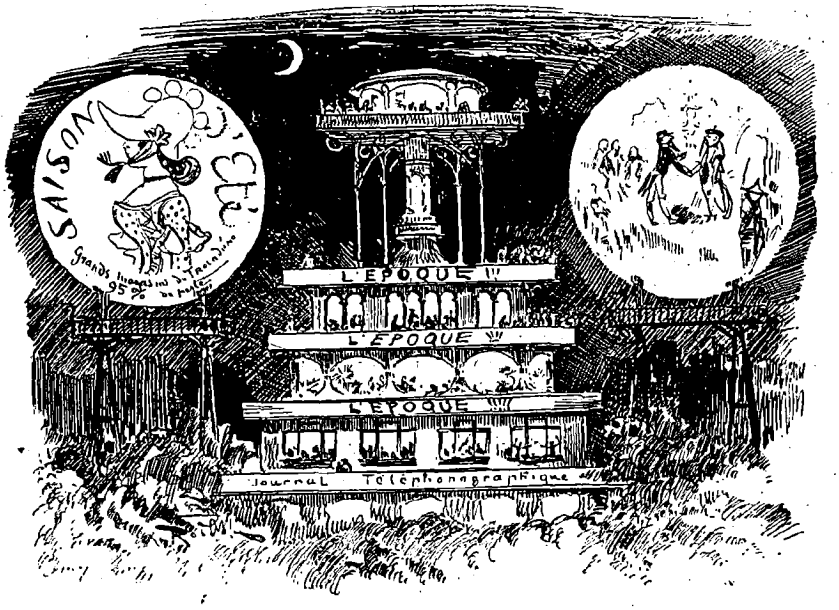
Cette révélation, quoique éventée déjà par des indiscrétions, causa une sensation profonde dans l'assemblée.

« Louis XIV n'a jamais existé, reprit M. Félicien Cadoul, comme roi, du moins! Voici déjà longtemps que je suis sur la piste de cette découverte, aujourd'hui j'apporte une certitude absolue! Louis XIV est l'infortuné connu dans les légendes sous le nom de *l'Homme au masque de fer!*... Au siècle dernier déjà, quelques esprits clairvoyants ont eu comme une intuition de la vérité; mais ils ont bien vite fait fausse route dans leurs recherches! Oui, Messieurs, un ministre ambitieux, le cardinal Mazarin, fit enfermer le malheureux Louis XIV en bas-âge dans une prison d'État, pour gouverner à sa place! Ses successeurs, au lieu de tirer le roi de sa prison, aggravèrent encore sa situation et, pour dérober ses traits à tout regard indiscret, lui couvrirent le visage d'un masque de fer et l'envoyèrent aux îles Sainte-Marguerite.

« Pendant que Louis XIV ou *l'Homme au masque de fer* gémissait dans les cachots, Mazarin, Colbert, Louvois et Mme de Maintenon gouvernaient la France. Les journaux n'existaient pas alors, les ministres n'avaient donc pas à craindre le contrôle de la presse; gagnés par des pensions, les quelques gens de lettres de cette époque reculée se firent les complices de ces ministres et célébrèrent à l'envi la gloire et la grandeur d'un roi qui n'existait pas... La légende grossit d'année en année; au XVIIIe siècle, des écrivains se passionnèrent pour le grand roi et pour ce qu'ils appelèrent le grand siècle. Voltaire recueillit toutes ces légendes, les arrangea avec de considérables amplifications et les publia sous le titre de *Siècle de Louis XIV*. On rapporte que des amis lui faisant quelques légères observations à propos de certains événements inventés de toutes pièces, Voltaire répondit comme un autre fantaisiste, l'abbé Vertot: Tant pis, mon siècle est fait!

« Et de fait, jusqu'à présent, les historiens n'ont pas songé à élever le moindre doute sur les événements rapportés par Voltaire dans son roman, et ce n'est qu'aujourd'hui, après deux siècles d'erreur, que la sévère histoire vous crie par ma bouche: Non, Louis XIV n'a jamais existé!

— Cependant, fit un académicien à cheveux blancs, il y a Louis XV... .



LE VINGTIÈME SIÈCLE. — Les bureaux du journal « L'Époque ».

— Nous n'avons pu encore fouiller l'histoire du XVIIIe siècle, je ne puis donc rien dire contre Louis XV; cependant, tout porte à croire que, là encore, nous ferons d'étranges découvertes!... Nous avons des idées bien fausses sur le rôle de Mme de Pompadour, de la Dubarry et autres célébrités féminines du siècle de Louis XV; je ne suis pas éloigné de croire que ces dames furent tout simplement les premières et très énergiques revendicatrices des droits politiques de la femme. Mais revenons à Louis XIV... J'espère, dans mon ouvrage, avoir démontré...

— Versailles existe cependant, Versailles est un document! dit un autre académicien.

— Le château de Versailles a été construit par un banquier, répondit Félicien Cadoul; il fut racheté par l'État pour servir d'annexe à l'Exposition de 1910 et revendu à M. de Rothschild qui l'a considérablement remanié et agrandi.

— Cependant ce qui reste du château primitif porte bien le style de l'époque Louis XIV.

— Le style ne prouve rien. Il règne la même incertitude en archéologie qu'en histoire. Confusion complète! ce que raconte le livre est démenti par le monument; ainsi certains historiens portent la date de la prise de la Bastille au 14 juillet 1789, tandis que la colonne de la Bastille, fortement abîmée dans

(1) Voir le n° 501.

les troubles de 1909, montre encore nettement tracée la date du 28 juillet 1830. Le moyen âge et la féodalité n'ont pris fin qu'au siècle dernier ; les châteaux forts, les maisons de campagne à créneaux et mâchicoulis, construits en plein XIXe siècle, le prouvent suffisamment ; l'organisation féodale s'émiettait alors ; ce qui le prouve, ce sont les soixante petits castels crénelés bâtis sur le seul territoire d'Asnières...

— Pardon, dit un savant archéologue en se levant, ce qui brouille tous les styles, c'est la manie des reconstructions et reconstitutions qui sévissait au siècle dernier.

— Ceci est une explication inventée par certains archéologues pour se tirer d'embarras, mais le simple bon sens nous force à la rejeter. Outre Pierrefonds, Saint-Germain et autres grands donjons, nous rencontrons partout, comme je vous le disais, des manoirs gothiques, des petits castels crénelés, à Bougival, Asnières, Saint-Cloud, Trouville, Arcachon et autres centres aristocratiques du moyen âge ; comment admettre que de simples bourgeois se seraient sans nécessité construit des demeures à créneaux, tourelles, poivrières et pont-levis ? Il ressort de l'étude approfondie des documents et de l'examen des dernières découvertes archéologiques, que les maîtres de tous ces castels guerroyaient sans cesse les uns contre les autres et que ce fut par l'émiettement de ses forces, par la division à l'infini des anciens grands domaines que périt le système féodal ; à la place des vastes duchés du XIVe siècle, englobant des provinces entières, des comtés et des marquisats comprenant trente villes et deux cents villages, on ne vit plus que des domaines seigneuriaux se composant de quelques ares de jardin, entourant un manoir à peine en état de résister à un coup de main. Le XIXe siècle, le siècle révolutionnaire, souffla et tout disparu!

A ce moment un huissier de l'Académie remit un billet à Mme Ponto qui le parcourut rapidement.

« C'est de M. Ponto, dit-elle aussitôt à Hélène ; ma chère enfant, votre tuteur vient de vous trouver une situation. Puisque vous voulez faire de la littérature, vous entrez à l'*Époque*, comme chroniqueuse mondaine. Vite, prenez des notes sur cette séance de l'Académie, vous débuterez aujourd'hui même.

— Je ne suis guère préparée, fit Hélène.

— Il le faut cependant! M. Ponto l'a promis au rédacteur en chef de l'*Époque*, Hector Piquefol... Vous le connaissez déjà, votre rédacteur en chef, il est de toutes nos soirées...

— C'est un compte rendu qu'il faut que je fasse?

— Un petit tableau mondain de la séance, tout simplement : Vu madame une telle, charmante dans sa toilette de satin vert chou-fleur, à côté de la délicieusement souriante vicomtesse Trois-Étoiles, une représentante de la vieille noblesse de 1880, etc., etc. Vous comprenez, n'est-ce pas? Je vais vous nommer les personnes de connaissance et vous raconter les petites anecdotes scandaleuses. »

Hélène tira son calepin et se prépara sans enthousiasme à débuter dans le journalisme.

M. Félicien Cadoul continuait l'exposé de ses théories historiques. Il fit part à l'Académie, avec preuves à l'appui, de quelques découvertes aussi intéressantes qu'inattendues, à savoir que Jeanne d'Arc était un jeune homme qui ne fut aucunement brûlé par les Anglais et qui se maria plus tard avec Agnès Sorel. Qu'un descendant des rois mérovingiens, s'intitulant Chilpéric IV, revendiqua le trône de France vers 1875 et fut sur le point d'être élu président de la République, mais qu'il succomba sous une coalition des autres partis et fut réduit par la cruelle fortune à fonder un journal intitulé *le Hanneton*. Que Louise Michel, qui fut dictatrice pendant six semaines en 1889 et rêva de se faire reine de France, fut transportée en Nouvelle-Calédonie par la réaction masculine, séduisit là-bas par ses discours un chef canaque qui l'épousa et qui fut, peu de temps après, obligé de la manger par suite d'incompatibilité, etc., etc.

Hélène ne suivait plus le discours du grand historien, elle prenait des notes pour son journal. Enfin la séance s'acheva, Félicien Cadoul termina son discours en proposant la nomination d'une commission académique chargée de tirer au clair tous les faits douteux de l'histoire de France, et l'Académie, après un vote approbateur, rentra dans ses bureaux pour travailler avec ardeur à la confection du fameux dictionnaire, déjà poussé jusqu'à la lettre C.

V

UN GRAND JOURNAL TÉLÉPHONIQUE. COMMENT LES PARISIENS PURENT ASSISTER A TOUS LES ÉPISODES DU SAC DE PÉKIN PAR LES RÉPUBLICAINS CHINOIS. — LES FEMMES D'AB-EL-RAZIBUS. HÉROÏSME D'UN CORRESPONDANT.

Le journal *L'Époque* occupait un superbe hôtel sur le boulevard des Champs-Élysées, au centre du vieux Paris. Cet hôtel était une merveille architecturale bâtie sur les plans d'un ingénieur de génie qui avait voulu en faire comme un résumé du style du XXe siècle.

L'aspect général était celui d'une pyramide tronquée au sommet, et couronnée à 25 mètres au-dessus du toit par une plate-forme portant sur des piliers de fonte. Tout l'édifice, sauf une sorte de squelette intérieur en poteaux de fonte, était en papier aggloméré et métallisé, une matière alliant la solidité à toute épreuve à la plus extrême légèreté et qui a détrôné la pierre et la brique dans les constructions modernes.

La plate-forme était à la fois débarcadère aérien et salle des dépêches ; au-dessous, un élégant belvédère recélait le réservoir pour l'électricité indispensable au journal ; les salles de rédaction occupaient le quatrième étage, la grande salle des fêtes le troisième, la salle d'armes et la salle de billard le second ; les salles à manger, les petits salons et les boudoirs réservés aux rédacteurs principaux, le premier étage. Le rez-de-chaussée était affecté à l'administration et aux magasins de clichés phonographiques formant la collection du journal.

Sur chaque côté du bâtiment principal s'élevait

une haute et légère construction qui servait simplement de support à un immense cercle de cristal de vingt-cinq mètres de diamètre, dressé sur une arcature de métal. Ces plaques avaient l'apparence de deux lunes, surtout lorsque, le soir venu, une étincelle électrique les faisait apparaître lumineuses sur le fond obscur du ciel. La lune de gauche était réservée à la publicité — un employé calligraphe dessinait l'annonce sur une simple feuille de papier, et, par le moyen d'un ingénieux appareil électrique, cette annonce se reproduisait aussitôt sur la plaque de cristal en caractères gigantesques.

(A suivre.) A. ROBIDA.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 22 Juin 1897

Élection. — L'Académie procède à l'élection d'un membre dans la section de géographie et de navigation en remplacement de M. Antoine Thompson d'Abadie.

M. Hatt est proclamé élu.

Né à Strasbourg en 1839, M. Hatt est un des ingénieurs les plus distingués du service de l'hydrographie de la marine. Il est l'auteur de nombreux et remarquables travaux, notamment sur les marées.

La fluidité du nickel fondu. — M. Berthelot analyse une note de M. S. Garnier sur la fluidité du nickel fondu à très haute température.

L'auteur rapporte que, dans une usine de Cleveland (Ohio), il réduisait de l'oxyde noir de nickel, provenant du grillage d'un sulfure artificiel dans un four spécial permettant d'obtenir des températures plus élevées que celles du point de fusion du nickel.

Le combustible employé était du charbon de bois. Souvent des fragments de celui-ci, empâtés dans la chaux du lit de fusion pénétraient dans le creuset au moment de la coulée, et y restaient collés aux parois, où on les retrouvait à chaque mise dehors. Ces charbons n'étaient point déformés; toutefois, les canaux du bois, qui servent au passage de la sève, étaient comblés par du nickel métallique sous a forme de fils aussi minces que des cheveux très flexibles et malléables.

Cet exemple de la grande fluidité du nickel fondu peut, pense M. Garnier, servir à expliquer l'augmentation de résistance qu'il donne aux fers, en remplissant, comme le ferait un gaz, tous les vides intermoléculaires, de façon qu'ils ne forment plus qu'un tout compact.

Nouvelles scientifiques et Faits divers

PROGRAMME DU CONCOURS OUVERT PAR L'ASSOCIATION DES INDUSTRIELS DE FRANCE POUR LA CRÉATION D'UN MONTE-COURROIE PORTATIF. — Pour remonter une courroie sur une poulie d'un arbre de transmission, il arrive trop souvent que l'ouvrier chargé de cette manœuvre s'élève sur un support quelconque, échelle, escabeau, bâti de machine, etc., et remonte la courroie en agissant directement sur elle avec la main, pendant que la transmission est en marche à sa vitesse normale.

Cette manœuvre est extrêmement dangereuse. Elle expose l'ouvrier à être saisi par l'arbre ou la courroie et entraîné dans le mouvement de rotation de la transmission.

Pour éviter ce danger et remonter la courroie sans quitter le sol et sans arrêter la transmission, on peut employer soit la perche à crochet, soit les monte-courroie fixes.

La perche à crochet ordinaire ne peut être employée que dans un certain nombre de cas. Les monte-courroie fixes ont l'inconvénient d'exiger l'installation d'un appareil par poulie, et les industriels hésitent devant la dépense importante qui en résulte.

S'inspirant de ces motifs et conformément à l'esprit de l'article 2 de ses statuts, l'ASSOCIATION DES INDUSTRIELS DE FRANCE CONTRE LES ACCIDENTS DU TRAVAIL ouvre un concours public pour la création d'un *appareil portatif pour monter les courroies sur les poulies de transmission en mouvement.*

Cet appareil devra remplir les conditions suivantes :

1° Être simple, solide et facile à manœuvrer;

2° N'exiger pour son transport et sa manœuvre qu'un homme, deux au plus;

3° Ne présenter aucun danger dans sa manœuvre;

4° S'appliquer dans les plus grandes limites possibles de vitesse et de largeur de courroie;

5° Ne pas être d'un prix trop élevé.

Les concurrents devront :

1° Faire parvenir avant le 31 décembre 1897, au Président de l'Association, 3, rue de Lutèce, à Paris, la description et les dessins de l'appareil qu'ils présenteront au concours;

2° Tenir prêt l'appareil lui-même pour le 15 janvier 1898 et le mettre en essai, par leurs soins et sous leur responsabilité, dans l'atelier qui leur sera désigné par la Commission d'examen.

Les systèmes présentés restent la propriété des inventeurs, qui devront prendre les mesures nécessaires pour garantir cette propriété. Une Commission spéciale sera chargée de l'examen des appareils et de leur classement; elle fera son rapport au Conseil de Direction de l'Association, qui pourra décerner **un prix de 1.000 francs** au candidat placé au premier rang, ou diviser cette somme suivant le mérite des appareils. Il pourra être, en outre, décerné des mentions honorables.

Pour tous renseignements, s'adresser au siège de l'Association, 3, rue de Lutèce, à Paris.

BOTANIQUE

LES GROSEILLIERS

Les groseilliers sont des arbustes à feuilles alternes, simples, à fleurs régulières, solitaires ou en grappes, dont le calice tubuleux à quatre ou cinq lobes est souvent coloré. Les pétales, en même nombre que les sépales, sont petits; l'androcée comprend quatre ou cinq étamines insérées au sommet du tube du calice; l'ovaire est infère, à une loge, formé de deux carpelles soudés; le fruit est une baie à plusieurs graines.

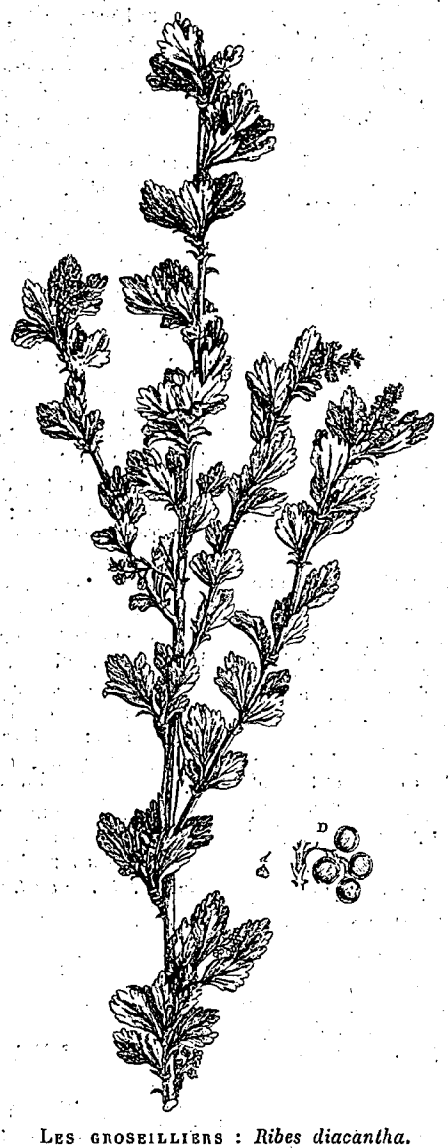
Comme particularités d'organisation propres à ces plantes, on peut signaler sur l'épiderme de leurs feuilles et de leurs tiges l'existence de nombreux poils massifs portés au sommet d'émergences. Tous les groseilliers contiennent dans leurs cellules de l'oxalate de chaux en cristaux isolés ou en raphides; leurs carpelles, souvent ouverts d'une manière anor-

male, sont une preuve souvent invoquée, de l'origine foliaire du gynécée. La viscosité de leurs stigmates est considérable; elle est due, non seulement aux glandes des papilles stigmatiques, mais encore à la gélification des membranes des cellules épidermiques. Ajoutons que les fleurs des groseilliers sont très riches en nectar et que les insectes leur font de fréquentes visites.

Les espèces cultivées pour leurs fruits, dans l'Europe entière sont au nombre de trois : 1° le *Groseillier rouge* ou *Groseillier à grappes* (*Ribes rubrum*), non épineux, à fleurs petites, verdâtres, à calice glabre, disposées en grappes pendantes; il en existe environ 25 variété cultivées, à fruit rouge ou blanc; 2° le *Groseillier noir* ou *Cassis* (*R. nigrum*), non épineux, se distingue du précédent par son calice très velu, son fruit noir et ses feuilles à odeur forte et pénétrante, parsemées en dessus de glandes jaunes sécrétant une oléorésine. On en cultive 6 à 8 variétés dont quelques-unes ont des fruits jaunes; 3° le *Groseillier épineux* (*R. grossularia*), présente ordinairement un fruit lisse ou muni de quelques gros poils raides, tandis que le fruit de la forme sauvage, le *Groseillier raisin crépu*, dé Linné (*R. uva-crispa*), a des poils mous et moins longs. Il en existe près de 200 variétés dont les trois quarts, au moins, sont anglaises. Elles diffèrent par la forme, la grosseur, la couleur et la saveur des fruits qui sont sphériques ou allongés, lisses ou velus, verts, blancs, roses ou rouges.

Ni les Grecs, ni les Romains n'ont parlé de ces espèces qui sont spontanées dans l'Europe septentrionale et tempérée; elles sont cultivées en France depuis le moyen âge seulement. Ces arbustes, qui résistent aux hivers les plus rigoureux, se multiplient au moyen de boutures ou de marcottes qui s'enracinent facilement.

Les fruits du groseillier rouge et du groseillier épineux se servent à table, mais les premiers sont surtout employés pour faire d'excellentes confitures; les seconds étaient d'un grand usage autrefois pour l'assaisonnement (*Gooseberry*, en anglais; *groseille à maquereaux*, en français). Les fruits de ces deux espèces servent aussi à fabriquer une sorte de vin et des sirops.



Les groseilliers : *Ribes diacantha*.

Les baies de cassis ne sont guère agréables au goût, mais, macérées dans l'alcool et additionnées de sucre, elles sont la base d'une excellente liqueur dont l'usage, en France, ne date guère que du XVI^e^ siècle.

En dehors des espèces fruitières, un grand nombre de groseilliers contribuent beaucoup, au printemps, à l'ornement des jardins. L'un des plus beaux est le *Groseillier élégant* (*R. speciosum*), de Californie, aux fleurs rouge écarlate ressemblant à celles des fuchsia, à cause de leurs longues étamines pourpres.

Le *Groseillier Aubépine* (*R. oxyacanthoides*), originaire du Canada, garni, comme le précédent, de petits aiguillons, donne en avril des fleurs verdâtres, auxquelles succèdent des fruits ovoïdes, rouges ou verts. Le *Groseillier des Alpes* (*R. Alpinum*), indigène en France, sur les montagnes élevées, très commun dans les parcs, fleuries en grappes dressées verdâtres. Les fleurs sont toutes staminées ou toutes pistillées; il en existe aussi une variété à fleurs stériles. Les fruits ressemblent beaucoup à ceux du groseillier rouge commun, mais ils sont très fades.

Parmi les espèces les plus répandues, on peut citer encore le *Groseillier multiflore* (*R. multiflorum*), aux grandes fleurs jaune pâle, le *Groseillier sanguin* (*R. sanguineum*) dont les fleurs, d'un rouge vif, en longues grappes pendantes, donnent un fruit rouge noirâtre couvert d'une poussière glauque; le *Groseillier cire* (*R. cereum*) qui doit son nom à la poussière blanche, brillante, qui recouvre la face inférieure de ses feuilles; le *Groseillier doré* (*R. aureum*), à fleurs jaunes, à grappes longues et serrées et aux fruits jaune orangé, enfin le *Groseillier des rochers* (*R. saxatile*), dont nous reproduisons une variété, *R. diacantha*, originaire de la Daourie. Ses fleurs sont jaune verdâtre; ses baies rougeâtres (D), plus petites et plus douces que nos groseilles communes, ressemblent, quand elles sont sèches, aux raisins de Corinthe; elles contiennent 4 ou 5 graines (*d*) un peu comprimées. Tous ces arbustes sont rustiques, sauf le *Groseillier élégant* qui gèle parfois. F. Faideau.

Le Gérant : J. Tallandier.

Corbeil. — Imp. Ed. Crété.

CURIOSITÉS NATURELLES

LES ROCHES A FORMES ÉTRANGES

Nous avons déjà décrit ici (1) un certain nombre d'exemples de rochers affectant des formes étranges ; nous en indiquerons quelques autres.

Nous signalerons d'abord certaines masses rocheuses qui se font remarquer par leur forme générale, ou par leur dimension.

De même que nous avons mentionné des « tours Notre-Dame », nous avons à citer aussi une « Cathédrale ». On a donné ce nom à un piton haut de 1170 mètres, qui termine au sud la plus grande des îles Wellington, situées le long de la côte du Chili (territoire de Magellan). Cette montagne doit son nom à ses dômes, clochers et clochetons, sculptés par le temps et décorés par les neiges de stries et de corniches blanches.

Les rochers en forme de pyramides gigantesques, d'aiguilles, de prismes, sont en très grand nombre ; il en est de tout à fait remarquables.

Le célèbre voyageur anglais Cameron a signalé,



Les roches a formes étranges. — Roc affectant la forme d'une tête humaine, dans l'État d'Orange.

près de Kambala (pays de Bailounda dans le Benguela), un pic de granit extraordinaire qui domine les collines avoisinantes et a la forme d'un énorme prisme ; on lui donne le nom, dans le pays, de « Doigt du diable ».

Dans l'île Maurice, deux sommets aux formes étranges dominent Saint-Louis. Le pic du Pouce (807 mètres) doit son nom à sa forme et le Pieter-Both (815 mètres) est semblable à un obélisque de roc nu couronné par une masse globuleuse de pierre.

Sur la côte occidentale de la Corse, les immenses rochers granitiques appelés les Calanches rouges, troués, évidés, en forme d'aiguilles, sont parmi les curiosités les plus remarquables de l'île. « Hauts jusqu'à 300 mètres, écrivait Guy de Maupassant, minces, ronds, tortus, difformes, imprévus, fantastiques, ces surprenants rochers semblent des arbres, des plantes, des bêtes, des monuments, des hommes, des moines en robe, des diables cornus, des oiseaux dénaturés, tout un peuple monstrueux, une ménagerie de cauchemar pétrifiée par le vouloir de quelque dieu extravagant. »

Nous avons décrit ici les rochers pyramidaux de Helligdommen, dans l'île de Bornholm (1), et nous avons signalé un curieux pic des montagnes de l'Afghanistan (2).

Sur la côte du Calvados, le rocher de la Demoiselle de Fontenailles est un bloc haut de 30 mètres environ qui, vu sous certains aspects, semble un buste surmonté d'une haute coiffure ; ce rocher isolé a été produit par les érosions de la mer qui a détruit les roches tendres et laissé subsister les parties dures.

(1) *Science Illustrée*, t. XVI, p. 15.

(1) *Science Illustrée*, tome XVII, p. 340.
(2) *Science Illustrée*, n° 500.

Au Puy, le rocher Corneille est un massif gigantesque taillé à pic et composé de brèche volcanique. Un quartier de roche, qui limite au sud la plate-forme, représente, pour les yeux de bonne volonté, un lapin au gîte. Au-dessus, on aperçoit, comme sculpté en relief sur un fond presque noir, un profil colossal, appelé dans le pays le « Masque d'Henri IV » et qui, dès une époque ancienne, s'appelait, paraît-il, la « tête du géant ».

A 500 mètres environ au nord du Puy, dans la gracieuse vallée de la Borne, et sur le territoire d'Aiguilhe, se trouve un dyke volcanique très curieux, de forme élancée et conique et haut de 85 mètres, qui porte l'église de Saint-Michel d'Aiguilhe.

Certains rochers représentent aussi avec une grande netteté des personnages, des têtes, ou des figures d'animaux. Les exemples en sont nombreux.

Près d'Avignon, un curieux monolithe de 15 mètres de hauteur est désigné dans le pays sous le nom de « la Femme de Loth ».

Dans l'archipel océanien de Magellan, un rocher de 60 à 100 mètres de hauteur, appelé Rica de Oro, est quelquefois désigné aussi sous le nom de « la Femme de Loth, *Lot's Wife* ».

En Bretagne, près de Roscoff, un rocher a l'aspect d'une grande tête de zouave.

Nous reproduisons ici la photographie d'une curieuse tête d'homme représentée par un gros bloc, près de Ladybrand, dans l'État libre d'Orange.

Comme exemple de rocher donnant l'illusion de profils d'hommes célèbres, nous ajouterons qu'à Saint-Vincent, l'une des Petites-Antilles, la crête d'une montagne se trouve dessiner d'une façon assez exacte le profil colossal d'un Napoléon dormant.

Terminons enfin en citant la curieuse reproduction naturelle d'une figure animale : en Amérique, dans le nord du Dakota, on voit un rocher qui fait saillie sur le versant d'une colline et qui a tout à fait l'apparence d'un chien de garde.

Nous renvoyons aussi au dessin que nous avons donné de rochers de l'île de Bornholm rappelant par leurs formes un chien, un chameau et une girafe (1).

GUSTAVE REGELSPERGER.

HYGIÈNE PUBLIQUE

DE L'ALCOOLISME

En juillet 1896 nous étions frappés par les chiffres suivants et par la quantité d'alcool imposé : nous lisions en effet ce qui suit : « La progression de la consommation des alcools en France est vraiment inouïe ; en l'année 1881, la quantité d'alcool imposé était de 89 985 hectolitres ; en 1892, c'est-à-dire onze ans plus tard, elle arrivait au chiffre effrayant de 258 443 hectolitres. »

Rapprochons maintenant ces chiffres des suivants :

Il y a quinze ans à peine la France produisait environ 750 000 hectolitres d'eau-de-vie de vin ; aujourd'hui le chiffre des alcools livrés à la consommation dépasse 3 millions d'hectolitres, mais sur ces 3 millions, c'est à peine s'il y en a 30 000 provenant du vin ; tout le reste est de l'alcool industriel, alcools amyliques, furfurol, essences, etc., produits éminemment toxiques servant à fabriquer non seulement les liqueurs, mais tous ces apéritifs et surtout ces vins artificiels livrés à l'acheteur par le cabaretier.

Le nombre des buveurs a donc augmenté d'autant, et ces buveurs ne tardent pas à présenter tous les symptômes de l'alcoolisme et de son épouvantable cortège : santé détruite, misère, race abâtardie, crime et folie !

Que ce soit en effet sous forme de vin blanc ou rouge, de cognac ou de rhum, de bitter ou d'absinthe, l'homme qui s'est adonné à la pernicieuse habitude de boire, souvent depuis le matin de très bonne heure jusqu'au moment de se mettre au lit, présentera fatalement les symptômes suivants : d'abord, atteint de pituite, il digérera mal et perdra l'appétit : son foie s'alcoolisera à son tour et sera envahi par une cirrhose spéciale, n'ayant aucune tendance à guérir tant qu'un peu d'alcool sera absorbé ; le système nerveux s'imprégnera lui aussi du poison alcoolique, et dans de telles proportions qu'on a pu, par la distillation, arriver à extraire de l'alcool du cerveau d'individus adonnés à la boisson et morts en état d'ivresse.

Les crises furieuses et les accidents convulsifs atteindront bientôt ce malheureux, qui se réveillera une nuit, brusquement, et tuera, dans un accès de folie alcoolique, sa femme ou ses enfants ; ou bien, si l'imprégnation de ce poison a été lente, si les doses ont été souvent répétées, mais régulièrement, et même par petites quantités, alors les altérations seront permanentes, et l'alcoolisme chronique sera engendré, sans qu'on ait pu croire que l'individu en était atteint, puisqu'il n'avait jamais présenté de crise d'ivresse à l'état aigu.

Cet alcoolique est donc, non seulement un danger pour ceux qui vivent auprès de lui, mais ainsi que l'a dit le Dr Pinard, il voue encore à un malheur certain, mais immérité, ceux qu'il engendrera !

Et ce ne sont point là les seuls méfaits causés par ces boissons alcooliques, par ces vins artificiels ou ces apéritifs empoisonnés : c'est à ces produits que sont dus : et l'augmentation des crimes et délits qui ont quadruplé en dix ans : de 26 000 en 1872, ils se sont élevés à 82 000 en 1882 ; et le plus grand nombre de suicides, qui ont triplé en 50 années (parmi ces suicidés, nous trouvons même des enfants de 12 à 14 ans) ; enfin la proportion du nombre des cas de folie a, elle aussi, centuplé ; on comptait en effet, en 1835, 10 000 aliénés dans les asiles, et en 1882 on en trouve 50 000 !

Et ce qu'il y a de plus épouvantable, c'est que ce défaut a gagné la femme !... la femme aussi, qui va le matin, à jeun, ouvertement ou en cachette, boire sur le comptoir du marchand de vin et trinquer

(1) *Science Illustrée*, t. XVIII, p. 341.

avec les ouvriers, afin de « tuer le ver », comme ils disent, ou dans l'arrière-boutique du laitier, de l'épicier ou du charbonnier, où sont installés de petits comptoirs « pour dames», derrière des paravents ou de légères cloisons !

Et dire que ces femmes sont peut-être des mères, des nourrices, et que leur jeune enfant est exposé à téter, dans son lait, le poison alcoolique en même temps que les tares héréditaires qui en résulteront!

Le Dr de Grandmaison a pu recueillir, à l'hôpital Laënnec, une statistique assez intéressante : sur 500 femmes, il en a rencontré 156 présentant des signes non douteux d'alcoolisme chronique, ce qui donne une moyenne de 31 p. 100. Il y en avait de tout âge, depuis 18 ans jusqu'après 70; mais c'était surtout à l'âge adulte, dans la période la plus active de la vie, que, chez la femme, cet alcoolisme faisait le plus de ravages, puisque de 20 à 40 ans il comptait 81 alcooliques sur ces 156, c'est-à-dire 51 p. 100.

En ce qui concerne les professions, on peut dire qu'on les y rencontrait presque toutes, mais d'une manière particulière et en bien plus grand nombre surtout, des cuisinières, des femmes de ménage, puis des marchandes au panier, des blanchisseuses, femmes de chambre, couturières, lingères et femmes sans profession.

Les boissons qu'elles absorbent de préférence sont le plus fréquemment, du rhum, de l'eau-de-vie de marc, du vin, de l'absinthe et même du vulnéraire.

Et le danger de ces boissons alcooliques, disons-le ici, c'est non seulement la quantité ou la qualité, mais encore le moment auquel elles sont absorbées; c'est, en effet, presque toujours le matin, à jeun, alors que l'estomac est vide et absorbe totalement le liquide toxique, les aliments solides n'étant pas là pour combattre quelque peu, par leur digestion, cette liqueur alcoolique.

Pour terminer, et à titre de document curieux et absolument exact, je tiens à donner ici, d'après le Dr de Grandmaison, l'ordinaire d'un garçon boucher et d'un cantonnier. Voyons la journée d'un cantonnier de 34 ans : il se lève à trois heures du matin, boit un verre de vin et part à son ouvrage ; à six heures « pour se donner des forces », il absorbe deux nouveaux verres de vin et un petit verre de rhum ; puis jusqu'à onze heures, il prend 4 verres de vin; à onze heures il boit son absinthe et quelquefois deux; enfin à midi, il déjeune et boit, en mangeant, un demi-litre de vin. Dans l'après-midi, il absorbe encore un demi-litre de vin ; à six heures, prend deux absinthes, dîne, avale encore un demi-litre de vin et se couche après le café, et un ou deux petits verres de marc. Il n'a pas mal employé sa journée pour l'alcoolisme, car au total on trouve 4 litres de vin, 4 absinthes, un verre de rhum et un verre de marc.

Voici maintenant l'ordinaire d'un garçon boucher de 22 ans : de trois à dix heures du matin, il boit, sans rien manger, 4 à 6 petits verres d'alcools divers; de dix heures à midi, il absorbe 3 à 4 apéritifs, puis à chaque repas, boit un litre de vin, du café et un petit verre ; enfin dans la journée, il absorbe encore de 3 à 6 petits verres ! Ainsi avant son premier repas, il a déjà bu 10 verres de boissons alcooliques ; pour sa journée il arrive au total de 2 litres de vin et environ 15 verres d'alcool !... Qu'adviendra-t-il de ces deux alcoolisés du matin, et combien rencontrons-nous de gens qui à la fin de la journée en ont autant absorbé !... Nous avons l'intention de poursuivre cette étude; mais, on a eu raison de le dire : « Il n'existe pas d'épidémie, pas de guerre, qui exerce autant de ravages que l'alcool sur l'humanité. »

Dr A. VERMEY.

GÉOGRAPHIE ZOOLOGIQUE

LA FAUNE DES LACS ÉLEVÉS

La faune des lacs élevés des régions alpestres est encore bien mal connue ; M. le Dr Raphaël Blanchard, de l'Académie de médecine, et M. Jules Richard, dont nous avons eu souvent l'occasion d'exposer ici-même les intéressants travaux, viennent, par une communication à la *Société Zoologique de France*, d'apporter une importante contribution à la connaissance des animaux qui peuplent leurs eaux.

Leurs recherches ont porté sur de nombreux lacs de l'arrondissement de Briançon (Hautes-Alpes), situés entre 1 800 et 2 500 mètres d'altitude. Beaucoup sont très petits ; d'autres, au contraire très vastes et très profonds. Leur eau reste très froide, même pendant les journées les plus chaudes, et il n'est pas rare de les voir au matin, en juin ou en juillet, recouverts de glaçons à la surface. Tous ces lacs restent d'ailleurs gelés pendant une grande partie de l'année et ceux de faible profondeur sont transformés en un seul bloc de glace. Il faut remarquer de plus que, si beaucoup d'entre eux sont permanents, quelques-uns cependant se dessèchent chaque année par infiltration de leurs eaux dans le sol ou par évaporation.

Toutes les remarques qui précèdent ont pour but de montrer que les conditions d'existence sont des plus mauvaises dans ces lacs froids et souvent temporaires. Malgré cela, ils sont loin d'être inhabités ; leur faune et leur flore ne sont pas très variées, mais le nombre des espèces animales et végétales qui y vivent est encore plus grand qu'on ne pourrait croire.

Les pêches ont été faites au filet, fin d'août en octobre, vers le milieu de la journée et seulement dans la zone littorale des lacs. Elles ont permis de constater la présence d'animaux de la classe des vers, naïs, planoures, sangsues (*Hæmopis sanguisuga*), nématodes du genre *Gordius*, représenté par six espèces différentes.

Les mollusques comprennent des *Pisidium*, lamellibranches très communs dans la vase des ruisseaux et dans quelques lacs, et quatre espèces de gastéropodes dont deux lymnées. Il est à noter que certains lacs vastes et profonds semblent être totalement dépourvus de mollusques.

Des larves de phryganides sont très abondantes ainsi

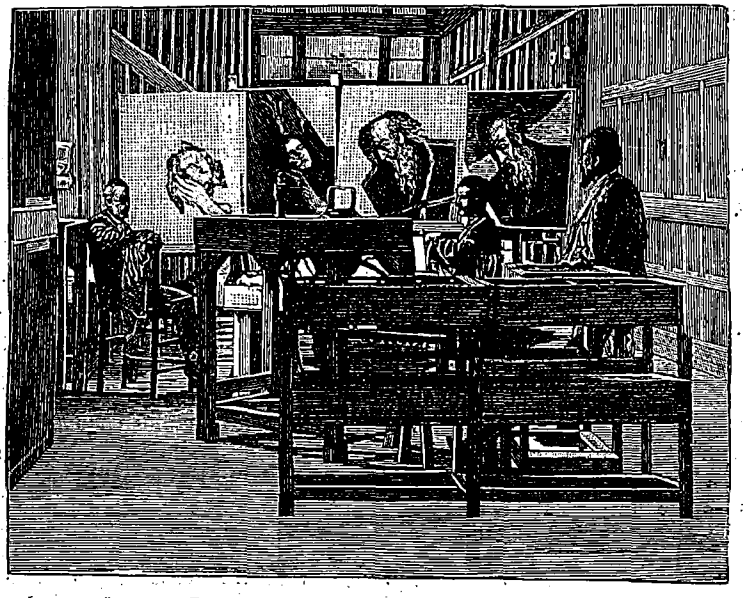
que quelques hémiptères (*Corixa carinata*, *Gerris lacustris*, etc.) et coléoptères aquatiques (*Hydroporus nigellus*, etc.).

L'hydre verte et l'hydre grise ont été trouvées dans le beau lac de la Roche, près de Briançon, en même temps qu'un bryozoaire (*Plumatella lacifuga*). Il est presque inutile de dire que les têtards et les grenouilles (*Rana temporaria*) se rencontrent abondamment dans la plupart des eaux explorées.

Mais le groupe le mieux représenté dans ces lacs alpestres est celui des entomostracés, crustacés de petite taille sur l'organisation desquels nous avons publié autrefois une série d'articles auxquels nous ne pouvons que renvoyer le lecteur (1).

Les espèces recueillies, déterminées par M. Jules Richard, sont au nombre de 31, dont 15 de cladocères et 13 de copépodes.

L'un des plus beaux lacs de cette région est le lac de Gimont situé par 2 400 mètres d'altitude, à 300 mètres environ de la frontière italienne. Il n'offre aucune végétation apparente ni sur ses bords, ni au large. Un copépode, le *Diaptomus baicillifer*, s'y trouve par myriades. Il est remarquable par sa coloration d'un rouge carmin très intense, occasionnée sans doute par son alimentation, car dans d'autres lacs, ce même petit crustacé est d'une teinte très pâle ou même complètement incolore. La matière colorante est une *carotine* animale dont le Dr Raphaël Blanchard a fait une étude spéciale.



La mosaïque en France et en Italie. — Mosaïste copiant un tableau.

Les hydres, les planaires qui se nourrissent des cadavres de diaptomus, sont elles-mêmes uniformément teintes par la carotine. Les *Gammarus*, amphipodes qui se repaissent aussi de ces animaux, restent incolores, mais, par transparence, leur tube digestif apparaît comme un cordon rouge.

Quand on aborde le lac de Gimont du côté opposé au soleil, ces diaptomus se pressent vers le rivage en troupes si compactes que l'eau en est littéralement toute rouge ; à un mètre du bord, ils sont plus rares ; à partir de deux mètres on n'en voit plus. Si l'on séjourne plusieurs heures au bord des eaux, on constate qu'ils suivent le soleil et tournent avec lui autour du lac. L'héliotropisme positif de ces animaux se manifeste même à la lumière d'une lampe. Placés dans l'obscurité, ils se répandent uniformément dans l'eau d'une cuvette, mais, si l'on approche une source lumineuse, ils se massent au bout de quelques minutes à la surface de l'eau et au bord le plus rapproché de la lumière. Si on déplace la lampe plusieurs fois de suite, on les voit faire diligence pour se porter vers la source lumineuse, puis se masser petit à petit dans son voisinage.

Les diaptomus, contrairement à la plupart des entomostracés vulgaires, ne se conservent pas vivants en aquarium ; au bout de quelques heures de captivité il n'en reste plus qu'un nombre infime. L'augmentation de la pression barométrique n'est peut-être pas sans action sur cette mortalité excessive ; d'un autre côté, ces animaux très actifs ont besoin de beaucoup d'oxygène ; c'est pourquoi, sans doute, ils ne peuvent vivre longtemps en grand nombre dans une petite quantité d'eau.

Les *Hydrachnes*, acariens aquatiques trouvés en abondance dans différents ruisseaux de la même région, se maintiennent, au contraire, très longtemps vivantes dans une cuvette et sont si peu gênées par leur captivité qu'elle ne les empêche pas d'effectuer leur ponte. Elles sont lucifuges et se tiennent, avec persistance, du côté de l'ombre. En nageant, leurs deux longues pattes postérieures restent immobiles, pendantes et sont déjetées en arrière et en dehors, « tandis que celles des trois autres paires battent l'eau avec une extrême vitesse, par un mouvement comparable à celui du fléau battant le blé ».

On peut se demander comment la plupart des espèces formant cette faune lacustre résistent à la dessiccation. La persistance de l'espèce se produit grâce à des œufs à coque épaisse qui ont la propriété de demeurer longtemps à l'état de vie latente.

Quant à la dissémination des espèces d'un lac à l'autre et même aux plus petites flaques d'eau, on peut penser que les oiseaux, et principalement les canards sauvages qui ne sont pas rares sur ces hauteurs, en sont les agents principaux.

Victor Delosière.

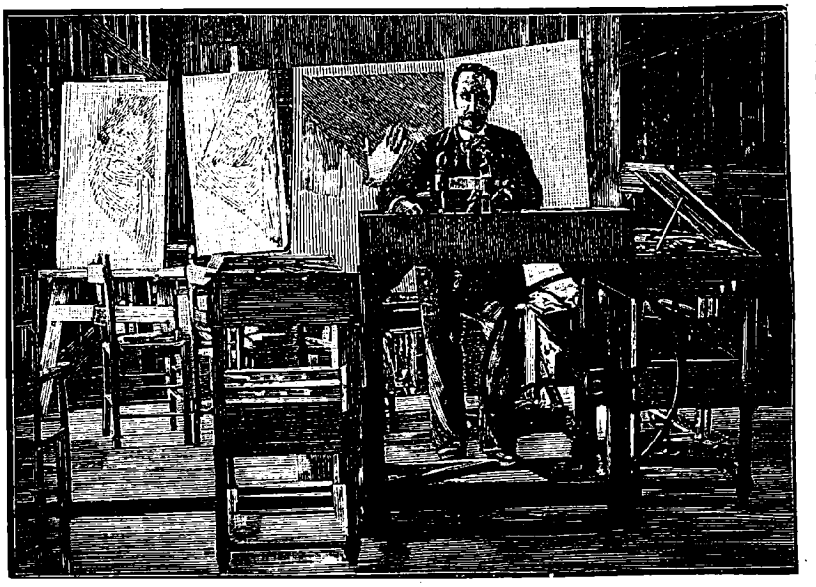
(1) *Science Illustrée*, t. XVI, p. 223 et suivantes.

La mosaïque en France et en Italie

(SUITE ET FIN) (1)

Aujourd'hui, cependant, l'industrie tend à substituer à cette opération directe une autre, plus facile, plus rapide, et par suite d'un revient inférieur. Le modèle est dessiné sur un carton ; le mosaïste prend le cube, le colle sur le dessin, face au carton et revers en vue. Il retourne le carton lorsqu'il est recouvert et l'applique dans le mastic.

Ce procédé, admissible pour l'ornement, ne saurait l'être pour la figure. « L'artiste, en effet, ne voit pas ce qu'il produit; il travaille à l'envers, sans avoir, comme le tapissier, la facilité d'examiner l'endroit à chaque instant ; les cubes lui apparaissent, non unis et joints, mais rugueux et séparés, à cause du biseau qui ne tiendrait pas dans le mastic ; les ors notamment, d'une si heureuse application dans les lumières, se montrent en couleur, le cube n'étant doré que sur la partie en vue. » Ce n'est plus de l'art, c'est un métier ; le mosaïste ne devient alors qu'un ouvrier inconscient, dont le travail, sans accent ni caractère, n'est pas même à la mosaïque ce que la chromolithographie est à la peinture.



LA MOSAÏQUE EN FRANCE ET EN ITALIE. — Mosaïste choisissant ses smaltes.

Nous ne reviendrons pas sur la composition des émaux ou *smaltes*, composés d'une pâte particulière, colorée dans sa masse par l'addition d'oxydes métalliques (2), ni sur les moyens d'obtenir des fonds d'or ou d'argent, en plaçant le métal en feuille très mince sur le smalte, recouvert d'une pellicule de verre incolore et légèrement bombé ; mais nous constaterons en passant que la France possède près de Sully-sur-Loire, à Germiny, un spécimen unique de ces mosaïques byzantines du XI^e^ siècle.

Florence a toujours été renommée par un genre de mosaïque appelée *commesso*, exécutée en pierres assez grandes et ne servant qu'à copier des tableaux peu considérables, tandis que Rome employait et emploie des cubes d'un très petit volume, ce qui donne à l'œuvre plus de finesse et de variété, et permet l'exécution de grands tableaux historiques.

Malgré les prises de possession du gouvernement italien, le Vatican a gardé certains vestiges des services laïques d'autrefois, alors qu'il avait ses forges, ses marteaux-pilons, ses métiers et ses manufactures : sa fabrique d'armes, sa monnaie, ses ateliers de mosaïques et de tapisseries. Arsenal et monnaie sont aujourd'hui entre les mains du roi d'Italie, mais le Vatican a conservé ses ateliers de tapisseries — en sommeil, faute d'argent — et sa manufacture de mosaïques, qui occupe encore un nombreux personnel. Ses ouvriers ont décoré la coupole de Saint-Pierre et ont reproduit la plupart des cartons de Raphaël et des chefs-d'œuvre de l'école italienne. Chacun d'eux n'est chargé que d'une partie du tableau à interpréter, et l'on a soin d'éviter que les raccords portent sur les parties intéressantes de la peinture. La copie à laquelle travaillent les artistes figurés dans notre gravure est celle que les évêques français avaient commandée pour Saint-Pierre de Rome : « Une Vision de saint Martial. »

Ce sont là des œuvres de patience minutieuse et de talent incontestable dans lesquelles s'absorbent, en une immense galerie silencieuse, les continuateurs modestes d'un art admirable, dont les remarquables travaux ont subi trop souvent les atteintes de l'incurie et du vandalisme. Les copies de ces tableaux exigent d'innombrables émaux de couleurs et les fondeurs de smaltes ne comptent pas moins de 28 000 nuances de tons, de teintes franches en subdivisions de teintes et de dégradations en dégradations. On dessine d'abord au trait sur fond de plâtre et par morceaux : chaque artiste prend le sien, évide le dessin à mesure, remplaçant le plâtre par des cubes minuscules d'émail. L'extrême difficulté est d'arriver à la vérité absolue de la couleur. Lorsque chaque artiste a achevé sa tâche, on réunit les morceaux et l'on polit, après avoir fait les raccords.

Les smaltes qu'il fallait faire venir d'Italie sont

(1) Voir le n° 502.

(2) *Science Illustrée*, t. XI, p. 24.

aujourd'hui fondus dans les verreries françaises, et plus d'une de nos fabriques de mosaïque n'a rien à envier à celles de Venise et Rome. L'industrie met à notre disposition de beaux matériaux colorés ; les émaux ont fait leur preuve et sont propres à un décor harmonieux, élégant, et essentiellement artistique ; mais ces gammes de couleurs indéfiniment prolongées ne sauraient dissimuler l'imperfection d'un dessin : belles terres et beaux émaux ne suffisent pas pour faire une œuvre d'art.

Comme le faisait observer avec juste raison M. Paul Sédille, « l'artiste ne peut se laisser surprendre par les séductions de la matière quand la matière ne fait qu'accentuer une conception mauvaise, un dessin incorrect, une coloration fausse. On pardonne la pauvreté du dessin, l'imperfection du décor à une fabrication médiocre ; on doit être exigeant quand il s'agit de la parure, ou de la mise en œuvre d'une belle matière.

« Aussi, tout en poursuivant les travaux du laboratoire, nos céramistes doivent-ils avant tout perfectionner les études artistiques. Ils doivent particulièrement se défier de l'abondance même des émaux dont ils disposent. On vise trop souvent à l'éclat. L'éclat n'est pas l'harmonie et n'est même pas toujours la lumière, de même en musique le bruit n'est pas la sonorité. »

On ne saurait mieux dire : les émaux ne sont que le moyen, l'art est le but. Nos mosaïstes qui ont déjà décoré l'Opéra, Monte-Carlo, le Trocadéro, les cathédrales de Nimes, de Marseille, le palais des Arts à Lyon, l'abside du Panthéon et le grand escalier du Louvre n'auraient garde de jamais l'oublier.

V.-F. MAISONNEUFVE.

LE MOUVEMENT SCIENTIFIQUE

REVUE DE CHIMIE [1]

Les allumettes. — Production. — L'inventeur de l'allumette. — Les allumettes à pâte explosible. — Le rapport du Docteur Magitot. — Sélection et ventilation. — Les extincteurs à acide carbonique.

Le célèbre chirurgien dentiste Dr Magitot, membre de l'Académie de médecine, vient de déposer à l'Institut un rapport présentant d'une façon claire et explicite la solution de la grande question des allumettes et du phosphore. Cette circonstance nous procure l'occasion de consacrer cette Revue à cette industrie chimique, que de nombreuses personnes voudraient voir plus salubre tout en satisfaisant aux exigences d'une production fantastique, les usines françaises livrant bon an, mal an plus de vingt-sept milliards de ces petits bois portant partout feu et lumière. L'État du reste fait tout pour transformer la condition de l'ouvrier allumettier, l'industrie des pyrogènes est d'un bon rapport pour la Régie, le million d'allumettes revient environ à 195 francs, le bénéfice net annuel s'élève à une vingtaine de millions par suite du monopole.

Les inventeurs de cet objet si utile sont peu connus, chaque pays revendique la gloire pour un des siens, mais tous doivent leur découverte au hasard, les Français en attribuent l'honneur à un jeune collégien de Poligny, Ch. Sauria. Étant enfant, Sauria faisait quelques expériences de chimie amusante, l'idée lui vint de frotter sur un mur badigeonné avec une pâte phosphorée un bâton enduit de soufre et de chlorate de potasse... Au grand étonnement du jeune chimiste, le feu prend au bâton, l'allumette est trouvée. Ceci se passait en janvier 1831, il est probable que l'invention ne fut pas exploitée par son auteur ; le fait certain est que dès 1833, l'Allemagne donnait l'impulsion première et créait cette industrie.

Tout pyrophore est constitué par une substance combustible dont on détermine l'inflammation à l'aide d'une pâte chimique prenant feu au choc, le procédé actuel de fabrication utilise la combustion spontanée du phosphore blanc en présence du soufre à la suite d'un échauffement ou d'un frottement. Malheureusement le phosphore est d'usage dangereux, s'oxydant très facilement à l'air il se volatilise en émettant des vapeurs toxiques, se répandant partout et atteignant tous les ouvriers obligés de respirer cette atmosphère délétère.

Sans entrer dans les détails de fabrication nous rappellerons que les bois débités à la machine sont disposés côte à côte, alignés de champ dans un grand châssis de fer. Ce châssis permet à l'ouvrier de plonger les extrémités des bois seulement dans le bain de soufre, puis dans la pâte chimique à base de phosphore blanc. Beaucoup de ces opérations se font mécaniquement, mais le chimicage ou trempage dans le bain constitue le point le plus dangereux.

Il existe deux sortes de phosphore : le phosphore blanc, produit de la distillation avec du charbon de la poudre d'os calcinée et traitée par l'acide sulfurique, c'est un corps très toxique, très inflammable ; le phosphore rouge est préparé en maintenant le premier longtemps en vase clos à la température de 240°, la masse de phosphore blanc devient rouge, amorphe et possède la propriété précieuse d'être moins oxydable et surtout d'être inoffensif, mais cette plus grande inertie à l'inflammation nuit à son emploi ; l'allumette ordinaire devant s'allumer même sur la culotte, le frottement ne met pas le feu au mélange soufre-phosphore rouge, il faut mêler à la composition un magasin d'oxygène..., du chlorate de potasse ; des allumettes ainsi construites sont dites explosibles et peuvent s'enflammer spontanément, portant en elles tous les éléments nécessaires à la combustion.

Le phosphore rouge est alors séparé du mélange soufre, chlorate, c'est le mode de fabrication des « suédoises », l'allumette porte un *bouton* contenant 40 p. 100 de chlorate et 20 p. 100 d'oxydes à base de plomb, le tout est mélangé à du verre pilé et à une gomme pour atténuer les éclats ; le phosphore est étendu en une pâte, le *gratin*, sur un des côtés de la

(1) Voir le tome XIX, p. 241.

boîte; le grand défaut de ce genre est d'exiger l'emploi du frottoir et depuis longtemps le phosphore blanc serait banni si le goût du public n'était pour l'allumette ordinaire.

Quelques États avaient comme solution prohibé le phosphore blanc, mais tous, sauf le Danemark, durent retirer cette interdiction par suite du tort énorme fait à l'industrie : à notre époque de progrès, il n'est pas digne de supprimer un produit sous prétexte d'ignorer les moyens d'en rendre l'usage inoffensif, c'est s'avouer vaincu. Il faut trouver de nouvelles méthodes, modifier les appareils, si cette réforme draconienne eût été appliquée à la céruse, à la poudre, au sulfure de carbone, de combien de choses utiles nous serions privés aujourd'hui; le rapport de M. le Dr Magitot prouve que les usines et surtout les laboratoires de chimicage peuvent être purifiés de toute émanation phosphorée.

Le ministre des finances, touché des plaintes légitimes des ouvriers, fit étudier par M. Schlœsing, de l'Institut, un nouveau type d'allumette sans phosphore blanc; les travaux de ce savant conduisirent à d'intéressantes conclusions dont la principale fut que la substitution au modèle actuel d'une allumette à phosphore rouge ne pouvait se faire sans séparer le phosphore des comburants, toutes les pâtes devant contenir un magasin d'oxygène, le chlorate de potasse par excellence, deux combustibles dont le phosphore rouge, des substances inertes, verre pilé, et un colloïde pour atténuer l'explosion, gomme, colle forte; mais une telle allumette est une cause d'incendie perpétuelle pouvant éclater spontanément. Ne pouvant préparer le pyrogène idéal, les hygiénistes ont étudié les moyens d'enrayer le mal.

Les Américains ont proposé une machine faisant toutes les manipulations à couvert, peu de vapeurs s'échappant au dehors. Ce procédé n'est qu'une demi-mesure, car cette machine ne fait que diminuer le nombre de personnes atteintes, les ouvriers actionnant la chimiqueuse américaine sont frappés d'une façon tout aussi sûre.

En quoi consiste le mal chimique? — les ouvriers soumis aux influences phosphorées gagnent d'abord des maux de tête, l'inappétence, des maux de ventre et s'anémient. Cet empoisonnement total ou phosphorisme conduit à la mort, mais le phénomène le plus grave est l'action sur les os de la face qui semblant se dissoudre, se fondent en nécrose, le plus grand nombre d'ouvriers malades le sont de nécrose des mâchoires.

M. Magitot combat la nécrose par une sévère sélection ouvrière; tout employé possédant une carie dentaire est un candidat à la nécrose, la carie est une porte ouverte au fléau; un ouvrier ayant ses maxillaires et ses dents intacts est immuable. Cette sélection peut avoir lieu en évitant toutefois les crises ouvrières par suite de licenciements en masse. Le phosphorisme est réduit à néant par une énergique ventilation de l'atmosphère des ateliers, ventilation qu'il est toujours facile d'aménager en un temps court; quant aux usines où ne pourront être installés les ventilateurs, elles devront être détruites La guérison du mal chimique aura lieu par deux faits que devront méditer les fabricants d'allumettes, *sélection* ouvrière et *ventilation* des usines, jusqu'au jour où nous aurons l'allumette à frottement direct sans phosphore blanc.

Toute médaille a son revers : l'allumette à pâte explosible ne sera-t-elle pas une cause d'incendie plus grande? Lorsque l'on visite une usine on est effrayé par le stock immense de combustibles, on marche littéralement sur une poudrière et cependant aucune usine ne brûle. Dans celle d'Aix où se fabrique le type bougie, la cire offre un ensemble de matériaux trop inflammables; voici ce qui a lieu: lorsqu'un tas d'allumettes prend feu, par le fait de la combustion il se fait une telle absorption de l'oxygène de l'air que bientôt le foyer est entouré d'azote; faute de comburants, l'incendie s'éteint de lui-même, mais avec les allumettes à chlorate il n'en serait pas de même, on emploie dans les manufactures de l'Etat des extincteurs à acide carbonique. L'acide carbonique est liquéfié dans une sorte d'obus, on détend un jet sur le foyer, le liquide se vaporise aussitôt créant une atmosphère inerte, avec cet avantage sur l'extinction à l'eau, c'est que n'étant pas mouillés, les matériaux non atteints par la flamme peuvent resservir.

En résumé, nous avons maintenant le moyen de rendre salubre cette industrie dont les terribles dangers ont provoqué les grèves que chacun sait.

M. Molinié.

MÉTÉOROLOGIE

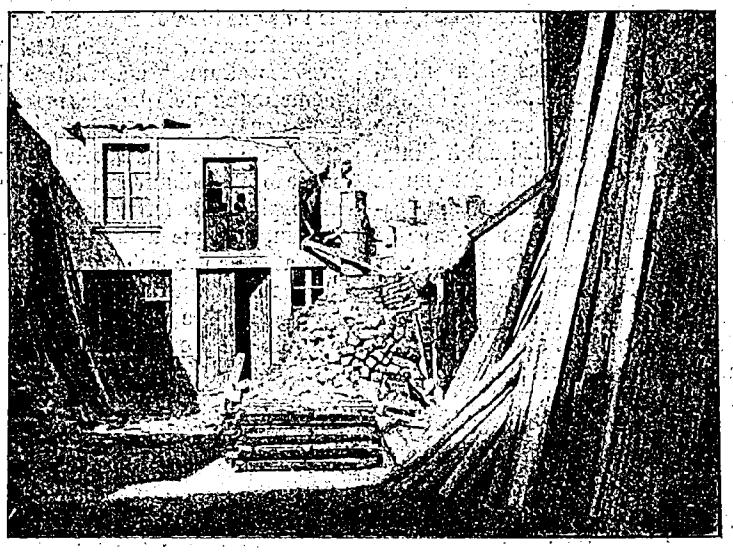
LA TROMBE D'ASNIÈRES

La manifestation orageuse dont se souviendra longtemps la banlieue ouest de Paris, a reçu de la voix populaire l'appellation de cyclone; les différentes municipalités non moins que la presse, à peu près généralement, ont contribué à répandre, par l'affichage ou par le journal, cette dénomination inexacte. Il s'agit ici d'une trombe, et c'est ainsi que les différents bureaux météorologiques désignent ce phénomène. L'Observatoire municipal de Montsouris, dans son résumé météorologique de la semaine du 13 au 20 juin, s'exprime ainsi sur ce sujet : « Il n'y a eu, cette semaine, qu'un seul orage, celui du 18 juin, mais il a été particulièrement désastreux pour la banlieue nord-ouest de Paris. Cette masse orageuse qui venait de l'ouest-sud-ouest s'est divisée au-dessus du plateau de Saint-Cyr-l'École : une partie a pris une direction ouest-nord-ouest et l'autre qui s'est infléchie vers le sud-est, a déterminé sur toute la banlieue sud, en outre de fortes averses, une chute de grêle sur plusieurs points (Saint-Cyr, Meudon et Bourg-la-Reine). La branche orageuse qui s'est dirigée sur la banlieue nord n'a fourni que peu d'eau; par contre, elle a donné naissance à une *trombe*, qui a causé de grands ravages sur le territoire d'Asnières

et des communes avoisinantes. Les courants polaires ont encore prédominé, avec une vitesse moyenne de 18 kilom. 5 à l'heure, vitesse qui, le 18, à cinq heures du soir, a atteint 65 kilomètres. »

Quant à la différence essentielle qui existe entre les cyclones et les trombes, M. H. Faye, membre de l'Institut et du Bureau des longitudes, l'établit ainsi dans un ouvrage (1) dont l'apparition a coïncidé par un hasard curieux avec la trombe en question :

« Tempêtes, ouragans (*hurricanes*, en anglais), bourrasques, tornades, typhons, ecnéphies, tornados, trombes, tous ces mots signifient des tourbillons à axe vertical. On les connaît de toute antiquité, et il faut avouer que l'on s'en est fait, jusque dans ces derniers temps, la plus fausse idée. Ce n'est que depuis une soixantaine d'années, par exemple, qu'on s'est aperçu que les tempêtes, les ouragans, les typhons, sont des cyclones (mot nouveau proposé par Piddington), c'est-à-dire des tourbillons circulaires, à axe vertical, animés de mouvements réguliers et parfaitement déterminés. Mais ces phénomènes (les cyclones) sont tellement vastes, ils occupent sur le sol des espaces tellement considérables que l'œil du spectateur ne saurait les embrasser. Au contraire, les trombes ou les tornados (c'est le nom qu'on donne aux trombes aux États-Unis où ils font tant de ravages) sont presque des cyclones en miniature, dont la figure originale est facile à saisir. Ils ont toujours l'aspect de nuages prolongés quelque part par un appendice vertical en forme d'entonnoir très nettement dessiné. Ils descendent des nues la pointe en bas et produisent sur le sol des ravages plus redoutables, mais bien moins étendus que les cyclones. »



La trombe d'Asnières. — La maison Delaroche, à la Garenne-Colombes.

La théorie que soutient M. Faye dans le volume précité est esquissée en ces quelques lignes. Certains météorologistes affirment que les trombes se forment au niveau du sol, et que leur mouvement d'aspiration est ascendant, tandis que M. Faye affirme nettement que le mouvement est descendant : il appuie son affirmation de multiples observations et démonstrations théoriques qu'il nous est impossible de rapporter : nous nous bornerons à la citation suivante, qui décrit d'une façon saisissante le mode d'action du phénomène :

« Lorsqu'on assiste aux débuts d'une trombe, elle apparaît comme un renflement conique pendant d'un nuage sous forme de sac. La pointe est en bas et la base large adhère au nuage qui la transporte avec la grande vitesse que l'on observe dans les nuages un peu élevés. On dirait que le sac est fermé à la pointe par une pierre ou un corps pesant. Plus tard, la forme conique se dessine à mesure que la trombe descend et se rapproche du sol sans faire entendre aucun son ; puis la pointe touche le sol et manifeste les girations furieuses dont elle est le siège en commençant ses ravages. En même temps se fait entendre un bruit effrayant, *sui generis*, un sifflement ou un grondement intense qui peut dominer tous les autres bruits. Mais il arrive souvent que la trombe ainsi formée se relève et quitte le sol. Alors les ravages et le bruit cessent aussitôt. La trombe continue pourtant son chemin dans les airs, silencieusement, sans dévier de la trajectoire que rien n'indique plus sur le sol, jusqu'à ce qu'elle redescende de nouveau ; alors elle reprend ses ravages et ses nouveaux débris font suite aux anciens. Elle continue ces alternatives par une sorte de danse dont on retrouve des exemples dans une multitude de trombes consciencieusement étudiées en France et aux États-Unis, jusqu'à ce qu'elle disparaisse dans la nue, comme un serpent qui retire peu à peu sa queue dans son nid (1). »

La trombe d'Asnières apporte un exemple à joindre à ceux que cite l'éminent savant. Habitant les lieux dévastés, j'ai pu, par une investigation personnelle, reconnaître les traces évidentes de cette sorte de danse. La trombe a abordé la Garenne, par l'ouest, en un endroit qui forme comme une annexe qu'on nomme Charlebourg. Elle a démantelé une série de toitures, puis elle a touché à fond le sol, au croisement des rues Lucien Jannin et de Courbevoie, en brisant une dizaine d'arbres, bordant cette dernière voie. Elle s'est épanouie dans les jardins, puis elle a semblé se relever de nouveau, pour retomber, avec

(1) *Nouvelle étude sur les tempêtes, cyclones, trombes et tornados*, Paris, in-18 de 142 p. Gauthier-Villars et fils, éditeurs.

(1) Page 33 du volume cité.

LA TROMBE D'ASNIÈRES. — Les ateliers du chemin de fer de l'Ouest à Asnières.

une violence effrayante, sur le rond-point du Centre, place circulaire, également plantée d'arbres. Elle a frappé surtout au point où la rue Voltaire aboutit à ce rond-point. C'est là qu'elle a décoiffé la maison Delaroche, dont nous donnons ci-contre la représentation. Auprès de cette dernière maison, se trouve un commerce de marchand de couleurs qu'elle a dévasté de fond en comble.

D'après les observations faites à l'établissement météorologique d'Asnières, placé sur le trajet du phénomène, le barographe qui marquait 754 millimètres (au niveau de la mer) est descendu brusquement à 746mm,3 pour remonter aussitôt. Cette dénivellation de 8 millimètres correspond à une différence de hauteur de 100 mètres au minimum.

Chacun sait, par sa propre expérience, les perturbations qu'apporte un courant d'air un peu vif, dans un intérieur, en temps ordinaire. On n'ignore pas non plus, que les cheminées d'usines, en se surélevant à 20 ou 30 mètres au-dessus du sol, provoquent un appel d'air d'une violence particulière. On se rendra compte des effets que devait produire le courant d'air déterminé par cette brusque dénivellation dans les boutiques ouvertes sur la rue. Aussi les cafés qui s'ouvrent sur le rond-point ou place du Centre, virent leur mobilier bousculé et leurs glaces voler en éclats. Cela frappe d'autant plus que le pharmacien voisin, qui avait soigneusement clos toute ouverture chez lui, sortit indemne de l'aventure, tandis que ses bocaux eussent dansé une singulière sarabande, s'il n'avait pas usé d'une sage précaution, au moment où l'atmosphère s'assombrissant, présageait un grain anormal.

En s'abattant sur le coin du rond-point, la trombe possédait son maximum de violence, et sur une longueur de 30 mètres, elle arrachait et jetait sur le sol une grille de fer, et les pilastres de briques qui soutenaient cette grille. En même temps, elle brisait un nombre considérable d'arbres de haute taille plantés dans le jardin qu'enfermait cette grille, puis faisant rage dans le groupe scolaire qui est placé derrière ce jardin, elle perçait de vastes ouvertures dans les toitures, retournant et brisant les tuiles à crochet qu'elle emportait dans l'espace.

De là, la trombe suivait deux rues parallèles, la rue du Centre et la rue de l'Aigle séparées par un espace de 150 à 200 mètres, écrêtant les toitures, renversant les cheminées, brisant quelques arbres, puis elle touchait encore le sol, sur l'avenue Lutèce, dans le terrain d'un maraîcher, dont elle emportait les châssis et à qui elle brisait en une seconde, 900 cloches à melon, qu'elle faisait voltiger dans l'air.

Le tourbillon passait alors sur une plaine à peu près déserte, et l'on n'a trace de son passage que par des faîtières arrachées à des maisons isolées; s'infléchissant un peu au nord, il s'abattait sur les rues de la Procession et de la Côte-Saint-Thibaut, à Bois-Colombes. Il rebondissait encore une fois, et revenant sur le sud, tombait sur les ateliers de réparation de la Compagnie de l'Ouest, situés dans un large bas-fond, à l'intersection de la ligne d'Argenteuil et de la ligne de Normandie où il faisait rage, abattant les toitures, dispersant le matériel amoncelé et causant alors des accidents de personnes.

Un nouveau bond menait alors la trombe à Asnières, à la place Voltaire, où elle saccageait une fête foraine, et démolissait la cheminée de l'usine Coignet, dont les débris écrasaient un hangar et causaient des accidents mortels. De là elle sautait sur Saint-Ouen pour disparaître du côté d'Aubervillers.

On voit que la description de M. Faye, citée plus haut, s'accorde de point en point avec ces faits. La trombe du 18 juin a procédé par une série de bonds; les dégâts sont nombreux et pour ainsi dire continus sur son passage, mais ils s'accroissent singulièrement en gravité et en importance sur tous les points où le phénomène, sans causes apparentes, tirées de la disposition des localités, semble avoir touché plus intimement le sol. La cause de cette sorte de danse, pour en revenir à l'expression de M. Faye, doit donc appartenir à l'impulsion giratoire qui se forme dans les couches supérieures de l'atmosphère, et qui se manifeste par une translation descendante, dont le rythme dépend des actions qui ont créé le phénomène.

PAUL JORDE.

SYLVICULTURE

LE FRÊNE

Le frêne commun (*Fraxinus excelsior*) est un des arbres les plus répandus dans nos forêts.

Atteignant communément 30 mètres de hauteur, le frêne a des racines traçantes, très divisées, qui occupent une grande surface; le tronc est droit, élancé, garni de branches étalées. Les feuilles sont composées, avec sept, neuf ou treize paires de folioles: celles-ci sont ovales, dentées, d'un beau vert pâle. Les bourgeons sont noirs, très caractéristiques. Les fleurs du frêne sont nues, polygames, presque sessiles, et disposées en panicules latérales sur les rameaux. A ces fleurs, très insignifiantes, succèdent des fruits qui sont des samares oblongues, arrondies à la base, pendantes en grappes. La fructification a lieu vers vingt ou vingt-cinq ans.

L'écorce du frêne est vert olivâtre dans le jeune âge, puis elle se crevasse de place en place sous forme de pustules et donnant un rhitidome par plaques isolées.

L'étendue géographique de cette essence est très vaste. On rencontre le frêne partout, excepté dans l'Europe très septentrionale.

Il demande un sol riche, perméable, frais et même humide, aussi n'est-il pas rare de le rencontrer au voisinage des cours d'eau.

Le frêne ne forme pas de massifs, il vient en mélange avec d'autres essences, et se multiplie facilement par ses graines, dans les sols qui lui sont favorables.

Suivant la remarque de M. Bouquet de la Grye, la

graine semée au printemps, ne germe que l'année suivante. Le jeune plant se développe lentement pendant les deux ou trois premières années, mais sa croissance devient très rapide vers la quatrième.

Le bois du frêne est blanc, nacré, susceptible d'un beau poli.

Son élasticité et sa ténacité le rendent précieux pour les charrons et les carrossiers, qui l'emploient dans la confection des brancards, des timons et des jantes de roues; desséché à l'air, sa densité varie suivant les échantillons de 0,626 à 1,002. C'est un bon combustible, quoiqu'il soit inférieur au hêtre sous ce rapport. « Le bois de frêne n'est pas utilisé seulement par les charrons et les carrossiers, les ébénistes l'emploient aussi comme placage; il sert en outre à fabriquer des avirons, des échelles, des manches d'outils, des queues de billards, des crosses de fusils ; les tonneaux dans lesquels on conserve le kirsch sont faits en frêne, parce qu'il ne colore pas ce liquide. Mais ce bois, recherché par tant d'industries diverses, n'est pas propre aux constructions ; il a le défaut de se tourmenter, et d'ailleurs il est sujet à pourrir s'il est exposé à des alternatives de sécheresse et d'humidité. »

Les feuilles, employées quelquefois en pharmacie comme matière laxative, le sont bien plus fréquemment pour l'alimentation du bétail (1).

L'écorce du frêne avait, comme fébrifuge, une certaine valeur avant l'introduction du quinquina; elle renferme un glucoside cristallisable qui a été isolé et dénommé *fraxine* par le prince de Salm-Hortsmar.

Indépendamment du frêne commun, on trouve encore dans les forêts le frêne à fleurs (*Fraxinus ornus*) ou *arbre à la manne*, qu'on rencontre surtout dans le Midi et plus spécialement en Italie. Les fleurs paraissent avant les feuilles et forment des panaches très élégants. Enfin, on rencontre aussi, mais plus rarement, le frêne d'Amérique (*F. americana*), arbre de première grandeur, d'une croissance très rapide, qui vient beaucoup mieux que le frêne commun dans les régions froides.

L'arboriculture d'ornement emploie aussi un certain nombre de variétés de frênes dans les parcs et les jardins. Parmi les plus courantes, il faut citer le frêne à feuilles d'aucuba, le frêne de la Nouvelle-Angleterre, le frêne à bois doré et le frêne imbriqué.

Quand le frêne est cultivé en futaie la durée de la révolution ou l'espace écoulé entre une coupe et la précédente est de 80 à 100 ans.

Grâce au chevelu très développé des racines du frêne, cette essence est souvent employée pour combattre les ravinements. C'est d'ailleurs en raison de ce fait que les frênes plantés dans les prairies affament le sol, comme les peupliers, et empêchent l'herbe de pousser dans un assez grand rayon. On calcule que le volume total des racines est au volume total de l'arbre comme 14 ou 15 est à 100.

Les semis et plantations de frênes demandent quelques soins.

(1) Les vaches qui mangent des feuilles de frêne donnent un beurre ayant un très agréable goût de noisette.

Voici à ce sujet ce que dit M. A. Frézard :

Le plus souvent, pour récolter la graine, on la cueille à la main sur l'arbre, ou bien on la gaule. Elle est d'une conservation assez difficile, et il est bon de la mélanger, en attendant sa mise en terre, avec du sable, et de la placer dans un endroit frais. M. Parade et le docteur Pfit sont d'avis que ce qui vaut le mieux, c'est de la placer dans des fosses de 33 à 50 centimètres de profondeur, formant des espèces de silos, et de les recouvrir d'une couche de terre de 12 à 16 centimètres d'épaisseur. Comme la graine du frêne ne germe que dix-huit mois après sa maturation, on peut la laisser ainsi en silos pendant un an au moins. Ce qu'il y a de mieux, c'est de faire les semis au printemps, et avec de la graine préparée en fosse de manière à germer promptement. Les semis se font plus ordinairement par bandes alternes ou par trous carrés. Pour les semis de cette nature, il faut de 27 à 30 kilogrammes de graine par hectare. Les jeunes plants sont sensibles à l'action de la gelée ; ils se défendent en outre difficilement contre les mauvaises herbes.

Le frêne n'est attaqué que par un petit nombre d'insectes, par contre les cantharides ont une prédilection marquée pour ses feuilles.

ALBERT LARBALÉTRIER.

RECETTES UTILES

PROCÉDÉS DE BRONZAGE. — Bronzage du vieil argent. — La mise au vieil argent a pour but de donner aux objets argentés, au lieu d'une teinte presque régulière comme dans l'oxyde, un aspect noir terreux dans les fonds qui ne sont pas sujets à frottement, et une teinte plombée brillante dans les parties en relief, de manière à imiter les vieux objets d'art en argent massif.

Cette teinte s'obtient de plusieurs manières :

1° En procédant d'abord à l'*oxydé* par une méthode que nous avons indiquée et en déchargeant ensuite la teinte avec une brosse imprégnée de blanc d'Espagne;

2° En barbouillant les objets, ou, lorsqu'ils sont de petite dimension, en les sautant en masse dans une bouillie claire, composée de plombagine bien fine délayée dans de l'essence de térébenthine et additionnée d'une quantité variable, suivant le reflet de cuivre sulfuré que l'on veut avoir, de sanguine en poudre. On laisse sécher, on brasse et on sasse avec de la sciure de sapin bien sèche. On peut ensuite décharger les reliefs en y passant un linge imbibé d'alcool.

Bronzage du cuivre. — On obtient encore un bronze sur le cuivre bien nettoyé en y appliquant au pinceau, à plusieurs reprises, une solution composée de 30 grammes sel ammoniac, 25 grammes alun et 8 grammes acide arsénieux dissous dans 1000 grammes de fort vinaigre.

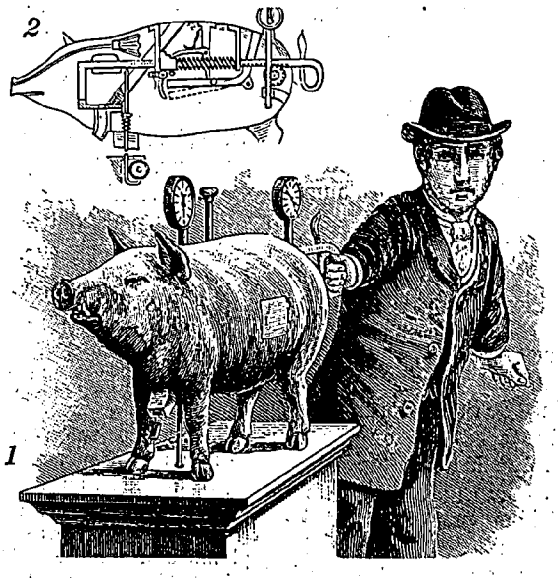
Bronzage du laiton. — On obtient un bronzage noir sur le laiton en le recouvrant plusieurs fois de suite, après décapage, d'une solution de nitrate de cuivre légèrement chauffée. On met la pièce ensuite au-dessus du charbon de bois et on achève de lui donner le ton en la frottant avec de l'huile d'olive.

LE MOUVEMENT INDUSTRIEL

LES INVENTIONS NOUVELLES [1]

Un nouveau distributeur automatique. — Ce nouvel appareil de distribution a, du moins, le mérite de présenter une forme aussi imprévue qu'originale. Ce n'est ni plus ni moins qu'un simple cochon de grandeur presque naturelle, dont les flancs recèlent les divers organes du mécanisme. L'amateur, après qu'il a déposé, dans une fente spéciale, la pièce de monnaie requise, saisit la queue du pachyderme, et tire violemment à lui.

Aussitôt l'objet annoncé jaillit du corps de l'animal, une aiguille enregistre sur un cadran la force musculaire déployée par l'acheteur et un cri aigu, qui sort de la gueule de l'animal, semble protester contre la liberté grande dont on use à son égard. Ce cri peu harmonieux, est suivi immédiatement par un correctif plus artistique; c'est un petit air de musique qui provient du piédestal, et dont les accords impressionnent plus agréablement les oreilles écorchées par le cri discordant qui a signalé la première opération.



LES INVENTIONS NOUVELLES. — Un nouveau distributeur automatique.
1. Ensemble de l'appareil. — 2. Coupe longitudinale.

Après avoir éprouvé sa vigueur à la traction, l'amateur est libre d'exercer sa vigueur de pression; il n'a qu'à déposer une seconde pièce dans le réceptacle, et à presser sur une tige *ad hoc*, que l'on voit, dans notre dessin, sortir du dos de la bête. Il recevra un second objet; l'effort se marquera sur un second cadran, au son effroyable du cri du cochon, avec accompagnement d'un autre air de musique. Il y a de quoi rire et s'amuser en société, comme racontent les boniments de nos camelots, et le cochon distributeur ne peut manquer de faire le tour de monde. Attendons-nous à le voir dans nos pays et à ouïr la symphonie de ses cris et de sa boîte à musique.

En attendant que le gracieux animal fasse l'ornement de nos lieux publics, il obtient un réel succès en Amérique où son inventeur, M. John Milo, de Williamsbridge (New-York City) vient de le lancer.

La coupe au trait qui accompagne la principale figure permettra au lecteur de saisir le mécanisme. Une barre horizontale s'étend longitudinalement au travers du corps de l'animal et se termine par une poignée; celle-ci représente la queue de l'animal, contournée à peu près comme il est d'habitude chez la gent porcine. La barre à son autre extrémité, se coude et se rattache à une plaque horizontale, qui reçoit l'about d'un tuyau oblique. Ce dernier renferme les petits objets à distribuer. Le tuyau est percée d'un trou qui est démasqué par l'effet du tirage, ce qui permet le passage d'un de ces objets, qui tombe sur la plaque.

Un ressort antagoniste ramène la plaque à sa place, quand la poignée est lâchée. Ce mouvement porte l'objet au-dessus d'un tube de sortie dans lequel il tombe, et vient se déposer sur le piédestal qui supporte l'animal.

La pièce de monnaie, qui sert à l'achat, passe de la fente, dans un tube coudé, monté sur pivot et équilibré de telle sorte que le poids de la pièce le fait basculer en délivrant un cliquet d'arrêt, qui empêche la barre d'être amenée de nouveau, à moins qu'une autre pièce soit déposée dans la fente. Lorsque le cliquet est délivré, la pièce roule, en dehors du tube, dans le corps de l'animal : la recette est retirée au moyen d'une petite porte fermant à clé que l'on voit représentée sur le flanc gauche de l'animal.

La naissance de la barre, c'est-à-dire tout près de la queue-poignée, est découpée en forme de crémaillère dont les dents s'engrènent sur un pignon. Celui-ci actionne une autre crémaillère verticale qui se termine par une tige. Celle-ci passe au travers du dos de l'animal pour agir sur une aiguille évoluant autour d'un cadran gradué qui marque la force déployée par l'acheteur.

La barre avant de se couder, pour se rattacher à la plaque obturatrice, est armée de deux cames, une en dessus, qui presse un petit soufflet, dont l'air comprimé produit le cri de l'animal; l'autre en dessous provoque le mouvement d'une tige qui libère pour un certain nombre de tours, un ressort qui tourne le cylindre d'une boîte à musique, dissimulée dans le coffre-piédestal.

L'indicateur à cadran gradué, et la tige qui l'accompagne, sortant de l'épaule du cochon, sont destinés à exécuter la pression et à mesurer le total de l'effort. Leur mécanisme agit comme celui du tirage, et produit le même effet, c'est-à-dire la délivrance d'un objet, l'émission du cri et du petit air de la boîte à musique.

G. TEYMON.

(1) Voir le n° 499.

ROMAN

—

LE VINGTIÈME SIÈCLE

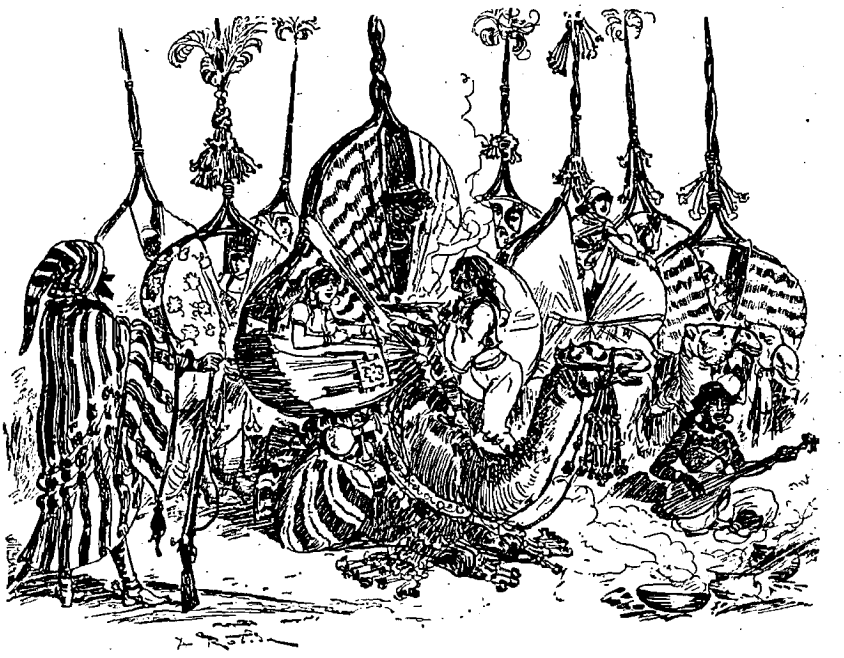
SUITE (1)

Le cercle de droite était un téléphonoscope colossal en communication avec tous les correspondants du journal, aussi bien à Paris même qu'au cœur de l'Océanie. Un événement important se produisait-il, le correspondant, armé d'un petit téléphonoscope de poche, assurait sa communication électrique et braquait son instrument sur le point intéressant : aussitôt, sur le grand téléphonoscope du journal apparaissait, considérablement agrandie, l'image concentrée sur le champ limité du petit téléphonoscope.

On pouvait donc être, ô merveille! témoin oculaire, à Paris, d'un événement se produisant à mille lieues de l'Europe. Le shah de Perse ou l'empereur de la Chine passaient-ils une revue de leurs troupes, les Parisiens se promenant sur le boulevard assistaient devant le grand téléphonoscope au défilé des troupes asiatiques. Une catastrophe, inondation, tremblement de terre ou incendie, se produisait-elle dans n'importe quelle partie du monde, le téléphonoscope de l'*Époque*, en communication avec le correspondant du journal placé sur le théâtre de l'événement, tenait les Parisiens au courant des péripéties du drame.

Rien n'était plus précieux. L'*Époque* faisait de grands sacrifices en correspondants et en plaques de cristal pour suivre au jour le jour les événements intéressants. Le directeur du journal, un beau matin, ne s'était plus contenté des images muettes du téléphonoscope; il avait voulu mieux que cela, il avait voulu en même temps le son, le bruit, la rumeur de l'événement. Des savants, largement subventionnés, s'étaient donc mis au travail, et, après six mois d'essais, ils étaient parvenus à adjoindre au téléphonoscope une espèce de conque vibratoire qui reproduisait les bruits enregistrés sur le théâtre de l'événement par l'appareil du correspondant.

Au moment de la grande guerre civile chinoise, en 1951, les Parisiens émerveillés avaient pu entendre les détonations des canons chinois et la fusillade. Ils purent voir dans la plaque de cristal les armées aux prises, ils assistèrent aux grandes batailles de Nanking, de You-Tchang, de Ning-Po, au passage du fleuve Jaune par l'armée impériale, à la prise de Pékin par les républicains chinois, à l'assaut du palais du Fils du Ciel et aux lamentables scènes de carnage et d'orgie qui suivirent. Les Parisiens, attroupés jour et nuit devant le téléphonoscope, l'âme troublée et le cœur palpitant, assistèrent à des scènes que la plume se refuse à décrire; ils virent les quatre cents impératrices chinoises au pouvoir de la soldatesque effrénée, ils frémirent d'indignation devant les excès commis pendant le pillage et l'incendie, enfin ils furent témoins de la surprise nocturne du



LE VINGTIÈME SIÈCLE. — Les captives arabes.

camp républicain par le retour offensif du maréchal impérialiste Tin-Tun.

Le journal eut dix-huit correspondants tués ou disparus pendant la guerre et trente et un blessés. Le téléphonoscope se brisa sept fois rien que pendant le siège de Pékin, sous les effrayantes détonations des pièces de siège. Chaque plaque brisée coûtait cinquante mille francs à remplacer; mais les immenses bénéfices réalisés par le journal permettaient au rédacteur en chef Hector Piquefol de ne pas trop regarder à la casse, en plaques et en correspondants.

Les reporters blessés dans l'exercice de leurs fonctions étaient rapatriés par le journal et recueillis dans un hôtel des correspondants invalides construit à la campagne, dans un site délicieux, au milieu d'un parc abondant en eaux vives et en fourrés giboyeux.

L'*Epoque* avait des concurrents; mais comme, à tout prix, elle s'était toujours assuré le concours des correspondants les plus intrépides, comme elle avait toujours été la première à adopter les progrès et les

(1) Voir le nº 502.

améliorations, elle tenait la tête parmi les journaux parisiens. La première de toute la presse, elle avait abandonné le vieux mode de publication typographique, pour se transformer en un journal téléphonique, paraissant par jour autant de fois qu'il était nécessaire.

Régulièrement, le journal paraît quatre fois par jour, à huit heures du matin, à midi, à six heures et à minuit : mais, dès qu'un événement quelconque se produit, un supplément en porte aussitôt la nouvelle aux abonnés. De plus, deux fois par semaine, l'*Époque* publie un numéro extraordinaire typographique et photographique.

Les anciens journaux illustrés, qui suffisaient à nos simples aïeux du siècle dernier, ont tous été remplacés par des journaux photographiques : au lieu de gravures reproduisant d'une façon toute fantaisiste les faits de la semaine, les journaux nouveaux donnent des photographies instantanées de ces faits : l'*Époque illustrée* est le meilleur de tous les journaux photographiques; ses illustrations sont la reproduction des images du téléphonoscope photographiées aux moments les plus intéressants. Les abonnés habitant la province ou l'étranger sont ainsi tenus au courant des événements téléphonoscopés.

En sortant de la séance académique, Mme Ponto conduisit Hélène aux bureaux de l'*Époque*. M. Hector Piquefol était là, présidant à la rédaction du numéro du soir.

« Chère madame Ponto, dit-il, vous me voyez dans mon coup de feu...

— Quoi de nouveau? demanda Mme Ponto, je n'ai rien vu à votre téléphonoscope.

— C'est le Sahara que vous voyez sur notre plaque, regardez par cette fenêtre cette plaine de sable jaune à peine mamelonnée à l'horizon, c'est le désert à dix lieues au sud de Biskra, le désert dans toute sa nudité; notre correspondant attend le retour de la garde nationale montée de Biskra qui est allée repousser et razzier des Touaregs nomades, en maraude du côté du tube de Tombouctou... Avant une demi-heure vous allez les voir ramenant les Touaregs; on commence déjà à entendre faiblement les coups de fusil... écoutez!... »

En effet, en prêtant l'oreille, Hélène et Mme Ponto, penchées à la fenêtre, entendirent un crépitement de détonations lointaines.

« Revenons à Paris, reprit Hector Piquefol, mademoiselle est notre rédactrice? Très bien. M. Ponto m'a dit qu'elle marquait des dispositions littéraires très remarquables. Très bien. Vous avez assisté à la séance de l'Académie? vous avez vos notes? très bien!... Placez-vous à cette table et mettez-les au net... »

Un tintement de sonnette interrompit Hector Piquefol.

« Touaregs en fuite se rabattent par ici avec leurs troupeaux et leurs femmes! » prononça le grand téléphonoscope de la rédaction.

Hélène, machinalement, regarda derrière elle.

« Rassurez-vous, Mademoiselle, dit Hector Piquefol en riant, c'est notre correspondant de Biskra qui parle...

— Je me sauve, dit Mme Ponto, je suis pressée...

— Vous n'attendez pas un peu pour assister à la déroute des Touaregs? cela doit être intéressant... mon correspondant dit que la garde nationale de Biskra est très animée contre eux... je vous promets des émotions!...

— C'est que...

— Rien que dix minutes, la fusillade se corse et voici les premiers Touaregs qui galopent sur leurs méharis en faisant le coup de feu...

— Touaregs cernés! reprit le téléphonographe, leur aga, surnommé Abd-el-Razibus par nos troupes pour son penchant à la razzia, vient d'être blessé et ses femmes vont tomber entre nos mains!...

— Je reste pour voir les femmes d'Abd-el-Razibus, dit Mme Ponto en fixant son lorgnon sur le grand téléphonoscope où défilait une formidable débandade d'Arabes, de dromadaires et de moutons.

— Que c'est beau! s'écria Hector Piquefol en brandissant son porte-plume, ça m'électrise! oh! la guerre! la guerre! c'était mon élément... si je n'avais le journal à conduire, je serais mon propre correspondant... »

Quelques hurras éclatèrent dans la rue au bruit d'une fanfare de clairons apportée par le téléphonoscope. C'étaient les Parisiens attroupés sur le boulevard ou pressés aux fenêtres des aéronefs, qui saluaient les premiers gardes nationaux de Biskra lancés à la poursuite des pillards touaregs.

Sur la plaque du téléphonoscope, au sein d'une poussière d'or soulevée en tourbillons, apparaissait une mêlée confuse d'Arabes et de gardes nationaux à dromadaires, roulant autour d'un groupe central formé par les femmes et les troupeaux de la tribu; à coups de fusil, à coups de sabre ou de poignard, les derniers Touaregs défendaient leur smala.

Tout à coup le téléphonoscope s'éteignit subitement et tout disparut. La plaque de cristal avait repris sa netteté.

« Allons, bon! s'écria Hector Piquefol, notre correspondant est blessé!... »

Tous les rédacteurs attablés sur leur copie coururent aux fenêtres. On ne voyait plus rien sur la plaque de cristal, mais on continuait à entendre, non seulement le fracas des détonations, mais encore les clameurs sauvages des combattants, les cris des femmes et les bêlements des troupeaux.

« La communication n'est coupée qu'à moitié, reprit Piquefol, l'appareil transmetteur du son fonctionne encore...

— Mon Dieu! fit Mme Ponto.

— Notre correspondant est peut-être tué; c'est un garçon hardi, il aura voulu nous faire voir de trop près la déroute des Touaregs.

— Mais comment expliquez-vous que l'appareil transmetteur du son fonctionne encore, tandis que le téléphonoscope a cessé de fonctionner?

— Très facilement! notre correspondant a l'appareil transmetteur du son fixé à sa boutonnière, tandis

qu'il doit tenir son petit téléphonoscope à la main, tourné vers le point intéressant et relié au fil électrique par un fil flottant. »

Le tintement du téléphonographe interrompit le rédacteur en chef de l'*Époque*.

« Voici des nouvelles! dit-il joyeusement, notre correspondant n'est pas tout à fait tué!

— Je viens de recevoir une balle dans le bras droit, disait le téléphonographe, et j'ai laissé échapper mon téléphonoscope..., bras cassé... je ramasse téléphonoscope... les Touaregs, sabrés par la garde nationale, demandent l'aman...

— Tenez! dit Hector Piquefol en indiquant le téléphonoscope, il a ramassé l'appareil, nos communications sont rétablies. »

Sur une sonnerie de clairons, le feu venait de cesser. On voyait sur la plaque de cristal la garde nationale resserrer ses lignes et les Touaregs, descendus de leurs montures, jeter leurs armes en tas au pied d'un groupe d'officiers.

« Très bien, ces braves gardes nationaux franco-algériens, fit Hector Piquefol; pour de simples boutiquiers, ils ont de l'ardeur!...

— Touaregs se rendent à discrétion! reprit le téléphonoscope, le commandant de Biskra confisque leurs troupeaux et garde comme otages les femmes d'Abd-el-Razibus et celles des principaux chefs.

— Les voilà! les voilà! dit un rédacteur en saisissant une lorgnette. »

Une longue file de femmes arabes ondulait vers le groupe des officiers. Avec une lorgnette on pouvait distinguer les traits des captives, leurs yeux profonds et noirs, leurs chevelures semées de sequins et les bijoux étincelant sur leurs oripeaux.

« Pas mal! pas mal! dit Hector Piquerol, les femmes d'Abd-el-Razibus... même les négresses!

— La garde nationale de Biskra a fait une belle prise, dit Mme Ponto en riant.

— Les avez-vous suffisamment vues? oui? Alors je vais téléphoner à notre correspondant de se rendre à l'ambulance... Et pour occuper notre téléphonoscope, nous allons donner son portrait en projection photographique. »

Et M. Hector Piquefol, ouvrant un tiroir de son bureau, en tira une feuille de verre qu'il tendit à un employé. Immédiatement, sur la plaque du téléphonoscope, les femmes d'Abd-el-Razibus disparurent pour faire place à un gigantesque portrait en pied du correspondant de Biskra dans son costume de campagne.

Des bravos éclatèrent dans la foule massée sur le boulevard à la vue de cette héroïque figure. Le bruit de l'accident arrivé au correspondant avait déjà gagné les groupes : — les applaudissements redoublèrent quand au-dessous du portrait apparurent les mots suivants en lettres de deux pieds :

NOTRE CORRESPONDANT DE BISKRA

GRIÈVEMENT BLESSÉ.

BALLE DANS LE BRAS DROIT. AMPUTATION PROBABLE

« Nous aurons au moins deux mille abonnés de plus demain, dit Hector Piquefol; je vais envoyer à mon correspondant une prime de quarante mille francs;... je suis très content de lui! très content!

— Ma chère Hélène! dit Mme Ponto, vous voyez ce que vous avez à faire pour contenter votre rédacteur en chef.

— Non, fit Hector Piquefol, à moins que Mademoiselle n'ait du goût pour les coups de fusil, nous ne l'enverrons pas à Biskra;... elle nous fera les échos des Salons, c'est moins dangereux...

— Je pars décidément, dit Mme Ponto, je laisse ma pupille à son article. »

(à suivre.) A. ROBIDA.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 28 Juin 1897

Le général russe Annenkof, le constructeur bien connu du chemin de fer transcaspien, assiste à la séance.

Eloge de M. Schutzenberger. — Le président fait part officiellement à la compagnie de la perte qu'elle vient de faire en la personne du professeur Schutzenberger, membre de la section de chimie.

Il retrace avec émotion la vie et l'œuvre de ce savant qui fut aussi un grand homme de bien, et finit en proposant de lever la séance en signe de deuil. (Adopté.)

Election. — Avant d'entrer en comité secret, l'Académie a procédé à l'élection d'un membre titulaire dans la section de minéralogie en remplacement de M. des Cloiseaux.

La liste de présentation avait été dressée ainsi qui suit :

Première ligne, M. de Lapparent, professeur à la faculté libre des sciences de Paris, ancien président de la Société de géographie de Paris; deuxième ligne, M. Barrois, professeur à la faculté des sciences de Lille; troisième ligne *ex æquo* et par ordre alphabétique, MM. Douvillé, professeur à l'École des mines de Paris, Lacroix, professeur au Muséum d'histoire naturelle, et Munier-Chalmas, professeur à la faculté des sciences de Paris.

Au premier tour de scrutin, M. de Lapparent a été nommé par 48 voix, contre 5 accordées à M. Barrois, 1 à M. Lacroix et 2 à M. Munier-Chalmas.

M. de Lapparent est l'auteur de nombreux et importants travaux sur la géologie et la minéralogie qui font justement autorité dans la science.

Nos lecteurs n'ont pas oublié l'étude magistrale de ce savant sur « Les résultats scientifiques de la campagne du *Fram* » que nous avons publiée tout récemment dans nos colonnes.

BOTANIQUE

LES PASSERAGES

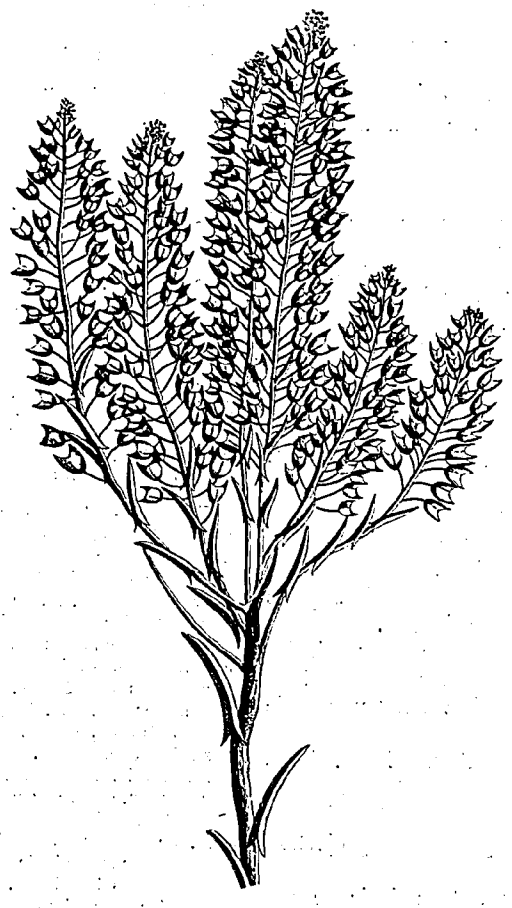
Les passerages sont des herbes très communes dans les bois, au bord des rivières, le long des chemins où elles s'épanouissent depuis le printemps jusqu'à la fin de l'été. Leurs fleurs sont blanches ou verdâtres, petites, peu apparentes. Leur nom vient de ce qu'on attribuait autrefois à l'une d'elles, le *Passerage à larges feuilles* (*Lepidium latifolium*), la propriété de guérir la rage.

Les lepidium, déjà représentés dans les terrains tertiaires, ont des formes nombreuses variées. Certains ont les pétales rudimentaires ou nuls ; d'autres n'ont que deux grandes étamines et deux petites, au lieu des six étamines que l'on trouve chez presque toutes les crucifères.

Six espèces seulement croissent en France, à l'état sauvage, et encore l'une d'elles, le *Passerage de Virginie* (*L. Virginicum*), n'est naturalisée dans le sud-ouest que depuis une époque assez récente. Les plus communes sont le *Passerage Graminée.* (*L. graminifolium*), aux feuilles étroites, entières ; le *Passerage des décombres* (*L. ruderale*), dont les feuilles, au contraire, sont profondément divisées, et le *Passerage des champs* (*L. campestre*), distinct des précédents par ses feuilles qui embrassent la tige par deux lobes. Ses silicules aplaties, en forme de bourse, contiennent des graines noires, qui suffisent à peu près, à expliquer son nom vulgaire de *Bourse de Judas.*

Toutes ces espèces, et surtout le *Passerage à larges feuilles*, ont une action rubéfiante utilisée en médecine populaire contre les douleurs névralgiques et rhumatismales. Les feuilles contuses, appliquées sur la peau, la font rapidement rougir.

Dans les pays froids et tempérés, les lepidium sont très abondants. On en trouve dans toute l'Europe, dans l'Afrique septentrionale, l'Asie occidentale, etc.



LES PASSERAGES : *Lepidium ceratocarpon.*

En Sibérie, on trouve, en particulier, le *Lepidium perfoliatum* et le curieux *Passerage à fruits cornés* (*L. ceratocarpon*) que nous reproduisons.

De sa racine pivotante, verticale ou presque, partent des tiges dressées munies de feuilles sessiles, lancéolées.

Les fleurs, très abondantes, sont blanches, petites et donnent des silicules terminées par deux prolongements aigus.

La seule espèce cultivée (*L. sativum*) est connue sous le nom de *Cresson alénois.*

Originaire de Perse, d'où elle a dû se répandre dans les jardins de l'Inde, de la Syrie, de la Grèce, de l'Égypte et jusqu'en Abyssinie, cette petite crucifère, utilisée aujourd'hui comme salade, était recherchée dans l'antiquité pour certaines propriétés de ses graines.

D'une taille qui dépasse rarement 30 centimètres, elle se reconnaît à ses fruits très aplatis au bord, serrés contre la tige et à ses feuilles étroites non engainantes.

Sa saveur rappelle beaucoup celle du *Cresson de fontaine* (*Nasturtium officinale*).

Bernardin de Saint-Pierre, pour qui toutes les preuves sont bonnes dès qu'il s'agit de soutenir sa thèse favorite des causes finales, a été frappé des propriétés excitantes des crucifères et de quelques autres plantes, ainsi que de leur distribution géographique.

« ... Quand la nature a déterminé une certaine saveur dans quelque végétal, elle la répète par toute la terre, avec des modifications qui n'empêchent pas cependant de reconnaître sa vertu principale.

« Ainsi, ayant mis le cochléaria, ce puissant antiscorbutique, jusque sur les rivages brumeux du Spitzberg, elle en a répété la saveur et la qualité dans le cresson de nos ruisseaux, dans le cresson alénois de nos jardins, dans la capucine, qui est un cresson des rivières du Pérou ; enfin dans les graines mêmes du papayer, qui vient aux lieux humides, dans les îles Antilles. »

La rapidité avec laquelle se développent les graines du cresson alénois est souvent mise à profit par les botanistes pour étudier les particularités de la germination. On utilise aussi cet accroissement rapide qui tient du miracle — puisqu'en trente-six heures il est complètement achevé — pour obtenir, en hiver, un peu de verdure dans les appartements. En semant ces graines sur une éponge arrosée chaque jour, dans du coton reposant sur un vase plein d'eau, sur une toile humide recouvrant une bouteille, un vase, un objet quelconque, on obtient de petits jardins en miniature dont la fraîcheur se maintient pendant quelques jours.

F. FAIDEAU.

Le gérant : J. TALLANDIER.

Corbeil. — Imp. Éd. Crété.

GÉNIE CIVIL

ABATAGE D'UNE CHEMINÉE

Abattre une maison ou une cheminée d'usine quand elles sont entourées de bâtiments et qu'on vit dans leur voisinage, n'est point chose très aisée. Il faut se donner autant de mal et prendre autant de précautions que s'il s'agissait d'édifier la construction, et si une démolition marche plus vite, il n'en faut pas moins entourer l'édifice d'une charpente. On peut alors atteindre les parties supérieures de l'œuvre, les démolir, puis descendre peu à peu, pour attaquer à la base au moment où sa chute ne peut provoquer un dangereux effondrement.



ABATAGE D'UNE CHEMINÉE. — Vue prise au moment de l'explosion.

Que de temps, que de travail, quand il serait si simple de jeter tout l'édifice à terre en le sapant par sa base, en le faisant tout simplement sauter. Les matériaux une fois par terre, on n'aurait plus à entreprendre que le déblaiement, beaucoup plus facile à exécuter qu'un échafaudage et d'un travail moins pénible. Malheureusement, pour abattre sans précaution une cheminée d'usine comme celle que représente notre gravure et qui n'avait pas moins de 30 mètres de hauteur, on est forcé de prendre quelques précautions. Elle peut tomber sans grand dommage pour les matériaux qui la composent, mais encore faut-il qu'en tombant elle ne cause aucun accident. Pour cela, il suffirait de la faire choir du bon côté, dans la cour, là où il n'y a aucun bâtiment que ses débris puissent atteindre.

C'est en cette direction de chute que réside la difficulté du problème. Une cheminée d'usine à abattre, c'est à peu près comme lorsqu'il s'agit d'un arbre. S'il penche et tombe du bon côté, sa chute n'entraînera aucun inconvénient, le travail pour le débiter sera facile. Si les bûcherons sont maladroits, l'arbre au lieu de tomber à terre s'accrochera à ses voisins, fera tomber un mur, restera suspendu en l'air jusqu'au moment où, après une nouvelle série d'efforts, on sera parvenu à le coucher sur le sol. Pour l'arbre, les bûcherons se servent de cordages, attachés à la cime, le tronc est scié à la base, puis quand les craquements se font entendre, les hommes de peine tirent et provoquent la chute du tronc du côté où son utilisation est le plus facile.

Pour une cheminée d'usine, ce procédé simpliste ne

pouvait être employé ; 30 mètres de hauteur font un joli fût de colonne et une cheminée n'offre pas la rigidité d'un arbre. Le problème n'était pourtant pas insoluble et il vient d'être résolu d'une façon très heureuse à Lœbtau près de Dresde, en Allemagne. Notre gravure est faite d'après une photographie instantanée prise au moment où la cheminée se mit à osciller.

La cheminée était carrée à sa base. Sur deux côtés du carré on fora des trous de mine horizontaux, au nombre de trois sur chaque côté. Les deux premiers de ces trous étaient de direction perpendiculaire au côté, les troisièmes obliques et plus longs. Ces deux trous, placés vers le côté opposé à celui sur lequel la cheminée devait verser, étaient destinés a recevoir une charge plus forte et à déterminer, dans l'explosion, la poussée supplémentaire capable de faire pencher l'édifice dans la direction choisie.

Les trous de mine furent chargés de pétards explosifs, deux dans les trous les plus proches du côté où la cheminée devait s'abattre, trois dans les suivants, quatre dans les derniers, ceux qui avaient été percés obliquement. Les mèches de ces pétards furent reliées par un fil métallique les unes aux autres pour que l'étincelle électrique déterminât au même instant une conflagration générale. Tout le monde fut éloigné, sur un signe le courant électrique fut fermé, l'étincelle jaillit et une détonation formidable, suivie d'un long jet de umée, se fit entendre. Soulevée, oscillante, la cheminée émergea quelques secondes des nuages qui entouraient sa base, puis décidément poussée par la charge plus forte, elle s'inclina dans la direction choisie, son fût commençant à se disjoindre avant d'avoir touché terre.

L. Beauval.

ANTHROPOLOGIE

L'Homme fossile et les Analogies biologiques

Dans l'étude des *origines* et de la *diffusion* de l'homme à la surface de la terre, il serait illogique de le considérer comme un être absolument à part et de le séparer des autres animaux supérieurs qui l'ont précédé ou qui ont été ses contemporains. Il a dû, dans une large mesure, obéir aux mêmes lois et se comporter de la même façon.

Or, les êtres animés semblent être successivement apparus sur la terre par voie d'évolution des formes inférieures, de telle sorte que pas un seul groupe d'organisation supérieure ne s'est constitué avant l'un quelconque des groupes d'une organisation inférieure. Cuvier lui-même, quoique non transformiste, rendait hommage à cette loi lorsque, en 1829, il refusait d'admettre l'existence de l'homme quaternaire, *parce qu'on n'avait pas encore trouvé de singes fossiles* ; il jugeait ce chaînon indispensable pour relier l'homme à la série des autres mammifères.

Aujourd'hui, nous savons que les mammifères ont fait leur apparition dès l'âge secondaire et qu'ils avaient atteint leur complet développement au milieu de l'âge tertiaire. On rencontre des lémuriens jusque dans l'éocène, et des singes dans le miocène.

L'homme aurait donc fort bien pu apparaître dès le miocène moyen sans déroger à la loi *générale* d'évolution organique. Aussi lui avait-on attribué les grossiers silex éclatés recueillis par l'abbé Bourgeois, à Thenay (Loir-et-Cher), au-dessous des faluns, des sables de l'Orléanais et de l'étage du calcaire de Beauce, c'est-à-dire au-dessous du miocène moyen.

Mais c'est ici qu'il y a lieu de faire intervenir les *analogies biologiques* et de remarquer que, depuis l'époque du miocène moyen, toutes les espèces animales et végétales se sont plusieurs fois modifiées.

M. Gaudry fait observer à ce propos qu'après la faune des calcaires de Beauce et des faluns, il y a eu la faune du miocène supérieur de Pikermi et du Léberon (Vaucluse), qui en est déjà différente ; la faune du pliocène de Perrier, du Coupet ; la faune du *forest-bed* de Cromer, résidus de forêts observés sur la côte du Norfolk ; la faune de l'époque du *boulder-clay*, ou limon glaciaire, qui a dû être longue, à en juger par les dépôts du Norfolk ; puis est venu le diluvium, l'âge du renne et enfin l'âge actuel.

Donc, conclut M. de Mortillet, « depuis le dépôt des marnes à silex de Thenay, la faune mammalogique s'est modifiée complètement au moins trois fois. Et, du miocène moyen aux temps actuels, il n'y a pas seulement des différences d'espèces, mais des différences de genres ».

Une question se pose. Avons-nous des motifs suffisants de supposer qu'au milieu de tant de changements, de si complètes transformations, l'homme seul soit resté immuable, surtout quand on songe que les changements des êtres sont d'autant plus rapides que leur organisation est plus complexe ?

D'après M. de Quatrefages, l'homme est certainement susceptible de varier, sous l'influence de conditions qu'il nous est impossible d'apprécier ; mais ces variations doivent, en somme, être assez limitées, parce que l'homme, grâce à son intelligence développée, trouve le moyen de se préserver en partie des influences extérieures.

Cette manière de voir est partagée par certains voyageurs. M. Ch. Rabot, écrit (1) :

« Là (sur les deux versants de l'Oural septentrional), se trouvent d'immenses territoires à peine connus où habitent de curieuses populations primitives, dont l'étude peut expliquer bien des mystères de la vie des races préhistoriques. Au milieu de ces déserts, les indigènes vivent de chasse et de pêche, comme vivaient les hommes de l'âge de la pierre, et, sans grandes relations avec des populations plus élevées en civilisation, ils fabriquent avec l'os, le bois, l'écorce des arbres, tous les objets dont ils ont besoin. Examinez, par exemple, un instrument en corne de renne travaillé par un Ostiak, vous ne trouverez guère de différence avec un autre objet du même genre découvert dans les fouilles et façonné à l'époque quater-

(1) *Exploration à travers l'Oural et la Sibérie occidentale* (*Revue Encyclopédique*, 15 décembre 1891).

naire. *C'est qu'à travers les âges l'homme change peu.* »

De même, M. Georges Bousquet, parlant des habitants de Yézo (1) :

« A la vue de ces corps inertes, aux muscles arrondis, à la peau cuivrée, aux longs cheveux pendants sur les épaules, on a la révélation de la vie sauvage primitive. Cela devait se voir il y a mille ans, et les siècles en se succédant n'ont apporté aucun changement à ces existences. »

Donc, malgré les variations de la faune, l'homme aurait bien pu ne pas beaucoup changer, — à moins que les causes biologiques de ces substitutions et de ces migrations zoologiques n'aient été assez puissantes pour agir également sur lui.

C'est ce qu'il convient d'examiner.

Le règne animal — comme l'a fort bien fait remarquer Seitz (2) — dépend de la végétation, soit directement (herbivores), soit indirectement (carnivores).

Par conséquent, la disparition de certains végétaux, le renouvellement, même partiel, de la flore, peuvent entraîner le déclin et peu à peu l'extinction des races les plus florissantes.

C'est ainsi que, pendant la durée des temps quaternaires, par suite de variations climatériques dont nous commençons à entrevoir les causes et l'enchaînement, la nature a plusieurs fois changé de face. Les combinaisons florales ont varié : les animaux ont subi le contre-coup inévitable de ces modifications et les espèces primitivement dominantes ont fait place à d'autres.

Suivant que les conditions d'habitat correspondant aux diverses faunes se sont manifestées, soit simultanément dans les régions limitrophes, soit successivement dans la même région, elles ont donné lieu à des migrations ou à des substitutions, — à des formes juxtaposées ou successives.

Examinons les faits relatifs aux grands herbivores tertiaires et quaternaires dont la taille suppose la coexistence d'une flore assez opulente pour suffire à leur alimentation.

Comme le fait fort bien remarquer M. Gaston de Saporta (3), ces animaux ne mangent pas indifféremment toutes les plantes qu'ils rencontrent; ils font un choix de celles qui leur plaisent; ils recherchent avec soin les branches, les herbes et les jeunes pousses qu'ils préfèrent.

Or, qu'observons-nous? Tandis que le *mastodonte* reste invariable en Europe, — dans l'Inde, pendant la seconde moitié du miocène, il se transforme en éléphant. Celui-ci ne s'est montré en Europe que dans le cours du pliocène, représenté par l'éléphant « méridional », depuis l'Italie (val d'Arno), jusqu'en Angleterre.

Il coexistait avec une flore comprenant entre autres types, aujourd'hui disparus de nos régions, le chêne de Portugal, le farnetto, autre chêne maintenant calabrais, le planère et une hamamélidée aujourd'hui persane — et ne rappelant en rien les combinaisons végétales qui prévalurent plus récemment et que nous avons encore sous les yeux.

C'est justement à cause de ce changement de flore qu'à l'éléphant méridional habitant toute l'Europe, vint s'associer l'éléphant antique. Puis, par suite des progrès successifs de l'extension glaciaire, se produisent, l'un après l'autre, les phénomènes suivants : l'éléphant méridional quitte le Nord et l'éléphant antique y règne seul; l'éléphant méridional disparaît, même du Midi; l'éléphant antique quitte le Nord à son tour et persiste seulement dans le Sud de l'Europe, tandis que le mammouth le remplace dans la partie centrale de ce continent. Le mammouth, dernier venu (de la Sibérie), s'accommode évidemment d'un climat et d'un régime auxquels son congénère n'a pu s'adapter.

D'après les restes de l'individu découvert dans les glaces, à l'embouchure de la Léna, nous savons que le mammouth était garanti contre une température relativement rigoureuse par une épaisse toison laineuse dont l'éléphant est dépourvu.

Les espèces successives de rhinocéros et d'hippopotames obéissent à la même loi. Comme le mastodonte s'est transformé en éléphant, l'*hipparion* se transforme en cheval dans le nord de l'Inde, dès la fin du miocène, et passe en Europe, où l'*Equus stenonis* remplace l'hipparion. Mêmes phénomènes chez les ruminants et chez les *carnassiers*.

En résumé, la plupart de ces animaux — et notamment le cheval et l'éléphant — après être issus d'une forme antérieure et être restés longtemps cantonnés dans une région mère, en sont sortis lorsque les circonstances sont devenues favorables à leur diffusion qui s'est effectuée de proche en proche.

Or, les premières traces absolument indiscutables de l'apparition de l'homme en Europe, représentent un mouvement expansif trop conforme à celui de la diffusion de l'éléphant et du cheval, pour qu'il ne soit pas gouverné par la même loi.

Toutes les analogies biologiques tendent donc à nous faire croire que la première race humaine dont la présence en Europe ait été bien constatée, la race de Canstadt, est venue de l'Asie en même temps que l'éléphant antique, son contemporain, et que le type humain le plus lointain remonte, comme l'éléphant et le cheval, au miocène récent.

C'est le résultat auquel est arrivé, par d'autres voies, le plus autorisé de nos anthropologistes : d'après M. de Quatrefages, le berceau de l'humanité a été la Sibérie qui, pendant les temps tertiaires, jouissait d'un climat tempéré et même chaud, ainsi que l'indiquent les restes animaux et végétaux qu'on y a découverts.

Cette concordance montre de quelle valeur est l'emploi des analogies biologiques en anthropologie et en paléontologie.

PAUL COMBES.

(1) *Yézo et les Aïnos* (*Revue des Deux-Mondes*, 1er janvier 1875, p. 183).

(2) *Zoogeographische Betrachtungen*, in *Zool. Garten*, 32, p. 193-202, et 232-239.

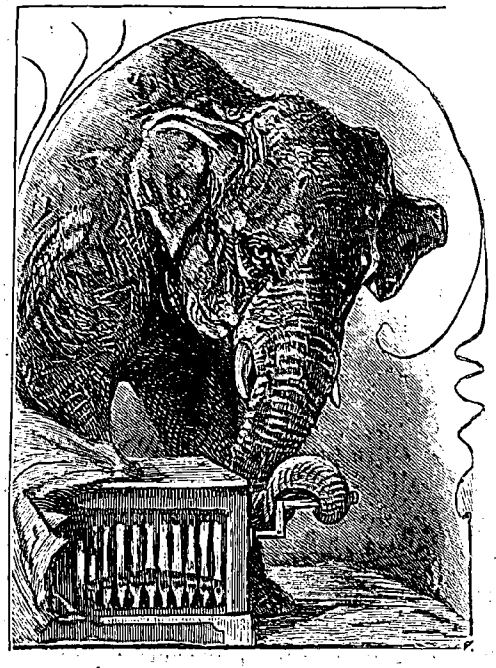
(3) *Les Temps Quaternaires* (*Revue des Deux-Mondes*, 15 octobre 1881).

OPINIONS SUR LE CARACTÈRE DES ANIMAUX

L'ÉLÉPHANT

On peut diviser les animaux en personnes d'esprit et en personnes à talent, a dit Rivarol; le Chien, l'Éléphant sont des gens d'esprit. Blancs ou nègres, civilisés ou sauvages ont tous la même opinion sur ces grands Proboscidiens. « On écrira le dernier mot sur l'homme, dit un ancien livre hindou, sur l'Éléphant jamais. »

Tous ceux qui ont observé l'Éléphant dans l'intimité sont d'accord pour vanter sa douceur, la puissance de son raisonnement, et pour conclure, avec Buffon, que c'est à la fois « un miracle d'intelligence et un monstre de matière ».



L'Éléphant. — Un joueur d'orgue.

C'est le seul être qu'on n'ose appeler animal, dit Méry, dans sa *Comédie des animaux*, « créature presque humaine, monstre charmant, ami dévoué qui remplacerait le Chien depuis les premiers jours du monde, si sa taille lui permettait l'entrée de nos maisons... L'Éléphant retient l'observateur et le met en réserve ; il épouvante et il attire ; il fait penser et désespère la pensée; ce grand corps contient une grande âme et on ne sait trop dans quelle espèce classer ce colossal philosophe qui nous humilie par sa force physique et morale, et, ne se donnant aucun orgueil, malgré ses qualités puissantes, veut bien se soumettre à la faiblesse humaine comme s'il était notre inférieur, et nous servir comme un esclave, et nous obliger comme un ami. ».

Les anciens ont connu et estimé l'Éléphant, mais, suivant leur coutume, par des observations faites superficiellement, ils créèrent sur son compte une foule de fables. C'est ainsi que le médecin Ctésias, qui, l'un des premiers, décrivit ces animaux d'après nature, affirma qu'ils ont des jambes sans articulations, qu'ils ne peuvent ni se coucher ni se redresser et qu'ils dorment debout. Aristote eut l'occasion d'en voir quelques-uns et en donna une description plus exacte.

Rabelais, qui a parlé de tout dans son livre, va nous dire ce qu'on savait sur l'Éléphant à son époque : « Ils ont le museau long de deux coudées, et le nommons proboscide, avec lequel ils puisent eau pour boire, prennent palmes, prunes, toutes sortes de mangaille, s'en deffendent et offendent comme d'une main, et au combat jettent les gens haut en l'air... Ils ont joinctures et articulations ès jambes : ceux qui ont escrit le contraire n'en veirent jamais qu'en peinture. Entre leurs dents ils ont deux grandes cornes, ainsi les appelloit Juba : et dit Pausanias estre cornes, non dents ; Philostrate tient que ce soient dents, non cornes ; ce m'est tout un, pourveu qu'entendiez que c'est le vray yvoire, et sont longues de trois ou quatre coudées, et sont en la mandibule supérieure, non inférieure. Si croyez ceux qui disent le contraire, vous en trouverez mal... Là, non ailleurs, en avoit veu Pline, dansans aux sonnettes sus cordes et funambules, passant aussi sus les tables en plain banequet sans offenser les beuveurs beuvans. »

Les Éléphants ont été dressés, en effet, dès la plus haute antiquité, non seulement à la guerre et aux combats du cirque, mais encore à l'amusement du public.

Les bateleurs romains apprenaient aux Éléphants d'Afrique, qu'on voudrait de nouveau domestiquer aujourd'hui, une foule de tours et d'exercices que nos meilleurs dresseurs d'animaux savants ne parviennent pas toujours à leur faire exécuter aujourd'hui, sans qu'on puisse savoir si ce sont les Éléphants ou les dresseurs qui sont moins intelligents ou moins patients qu'autrefois.

C'est ainsi qu'ils leur avaient appris à reconnaître les lettres, à porter à quatre une civière contenant un cinquième Éléphant qui faisait le malade, à danser en mesure, à manger honnêtement et proprement, assis autour d'une table, à monter et à descendre sur une corde inclinée, comme nous le rappelle Rabelais. Nous avons tous vu dans les lieux de spectacles, des Éléphants savants exécuter des exercices à peu près semblables.

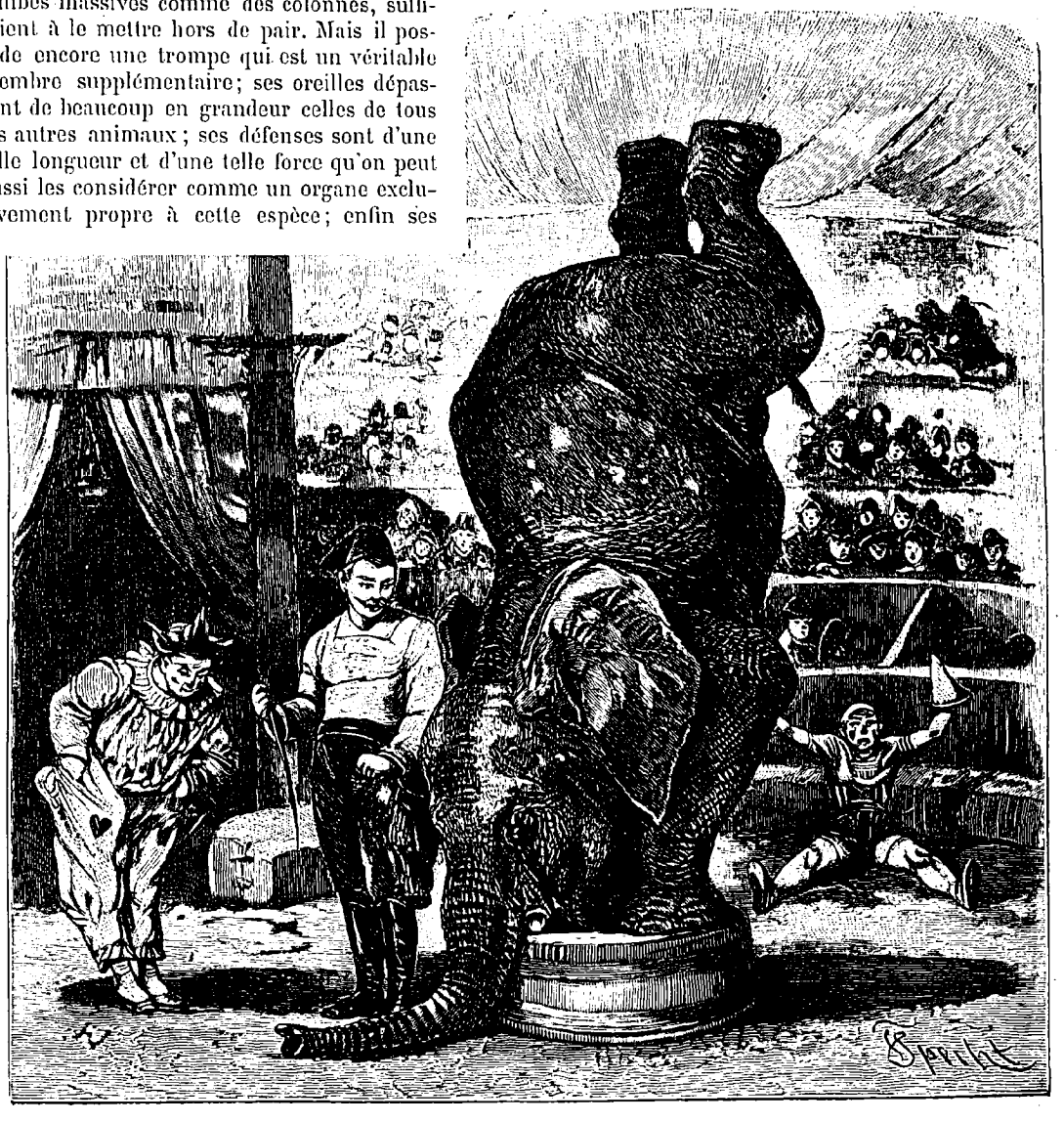
Éléphants danseurs, Éléphants musiciens, c'est-à-dire frappant sur une grosse caisse avec plus de vigueur que de mesure ou tournant la manivelle d'un orgue de barbarie, Éléphants acrobates et équilibristes soulevant leur lourde masse avec une lenteur prudente et adroite, se succèdent dans les cirques sans qu'aucune nouveauté, véritablement intéressante, vienne varier ces spectacles.

Par ses caractères extérieurs, si différents de ceux des autres animaux, l'Éléphant est toujours un objet de curiosité et de surprise; ce n'est pas sans motifs qu'on a pu l'appeler un « vivant paradoxe ». Ce colosse n'a rien de gracieux, sans doute, et La Fontaine a peut-être raison de prétendre : que la nature « eût pu ajouter à sa queue, ôter à ses oreilles », mais la lenteur de ses mouvements, le développement de ses

sinus frontaux et la grosseur de sa tête lui donnent un air d'intelligence et de sagesse réfléchie qui a bien sa beauté.

« Sa taille gigantesque, sa couleur sombre, dit M. Eugène Mouton, l'épaisseur de sa peau, ses jambes massives comme des colonnes, suffiraient à le mettre hors de pair. Mais il possède encore une trompe qui est un véritable membre supplémentaire; ses oreilles dépassent de beaucoup en grandeur celles de tous les autres animaux; ses défenses sont d'une telle longueur et d'une telle force qu'on peut aussi les considérer comme un organe exclusivement propre à cette espèce; enfin ses jambes de derrière se plient dans le même sens que celles de devant, de sorte qu'elles ressemblent à celles d'un homme. »

Mais celui de tous ses organes qui a de tout temps attiré le plus l'attention, celui auquel il doit sa physionomie unique, c'est la trompe. Les mouvements de ce long tube s'allongeant et se tordant de cent façons à la place où tous les autres mammifères n'ont qu'un nez à peine distinct de la face, bouleverse tellement les idées, qu'il n'est pas étonnant que certains esprits simples l'aient pris d'abord pour une queue; et, en effet, s'il faut en croire Charles Monselet, sujet à caution, dans l'espèce, son fils donnait de l'Éléphant la définition suivante : « C'est un gros animal qui mange avec sa queue. »



L'Éléphant. — Un équilibriste.

La nécessité de cet organe a été montrée d'une façon très ingénieuse par M. Mouton, dans son livre intéressant, *La physionomie comparée*, que nous avons eu déjà plusieurs fois l'occasion de citer au cours de ces études sur les animaux : « Pour les herbivores, la tête est le seul instrument de préhension et de préparation de la nourriture... Il faut que ces animaux aient un cou assez long pour abaisser leur tête au niveau du sol, sans quoi ils ne pourraient brouter... Mais l'Éléphant pour porter des défenses et s'en servir avait besoin d'une tête énorme; or à mesure que la tête grossit, le cou se raccourcit, sans

quoi il ne pourrait la supporter. La nature a résolu la difficulté : l'Éléphant a une trompe qui lui permet de recueillir sa nourriture à distance pour la porter à sa bouche. »

Buffon, qui a consacré à l'Éléphant un de ses meilleurs chapitres, affirme dans un langage imagé qu'il a « le nez dans la main ».

« A l'égard du sens du toucher, il ne l'a, pour ainsi dire, que dans la trompe, mais il est aussi délicat, aussi distinct dans cette espèce de main, que dans celle de l'homme... L'extrémité en est terminée par une espèce de doigt, à l'aide duquel il ramasse à terre les plus petites pièces de monnaie; il cueille les herbes et les fleurs en les choisissant une à une; il dénoue les cordes, ouvre et ferme les portes en tournant les clefs et poussant les verrous... On ne peut même disconvenir que cette main de l'Éléphant n'ait plusieurs avantages sur la nôtre : elle est d'abord également flexible, et tout aussi adroite pour saisir, palper en gros et toucher en détail. »

Arrêtons là cette apologie de la trompe, car nous nous surprendrions presque, devant l'enthousiasme de Buffon, à regretter d'être dépourvu de cet appendice.

F. Faideau.

LE MOUVEMENT SCIENTIFIQUE

REVUE D'ASTRONOMIE [1]

La lunette de 36 pouces. — La lunette de 40 pouces. — La mort des deux Alvan Clark. — Le climat probable de la lune. — Les éclipses de soleil en 1897 et 1898. — Les mers de Mars. — Puissance probable de la végétation à la surface de cette terre du ciel. — Phase remarquable de la carte du ciel à l'Observatoire de Paris.

Les deux lunettes les plus puissantes qui existent actuellement sont celle du mont Hamilton, et celle des bords du lac Geneva présentée à l'Université de Chicago par un millionnaire américain nommé Yerkes. Les deux lentilles ont été fabriquées avec du verre fondu à Paris par l'ancienne maison Feils, qui a conservé depuis plus d'un siècle le secret de la formation d'un verre parfaitement homogène. Mais la taille a été exécutée cette fois en Amérique par la maison Alvan Clark, qui est victime d'une singulière fatalité. M. Alvan Clark père est mort au moment où la lunette du mont Hamilton allait être terminée, et n'a point eu la satisfaction de constater lui-même l'excellence de l'instrument qui était son chef-d'œuvre. Nous apprenions que M. Alvan Clark fils vient de payer son tribut à la nature au moment où il allait se rendre à l'observatoire du lac Geneva, pour assister aux essais de la lunette. *Nature*, de Londres, nous apprend qu'ils ont parfaitement réussi, et que la lunette de 40 pouces taillée par M. Clark fils est aussi parfaite que le fut celle de 36 que son père avait taillée il y a une vingtaine d'années.

(1) Voir le n° 500.

La quantité de lumière venant des astres visés variant comme le carré du nombre de pouces représentant le diamètre, on voit que la lunette de Geneva en reçoit 20 p. 100 de plus. Elle supportera un grossissement plus grand dans le même rapport, et permettra par conséquent d'apercevoir avec beaucoup de netteté une foule de détails de la configuration des astres sur lesquels l'on n'est point encore fixé.

L'application de la grande lunette de 40 pouces donnera des résultats très précieux dans toutes les branches de l'astronomie, mais elle sera particulièrement opportune pour l'étude de la configuration de notre satellite, que MM. Lœwy et Puiseux viennent d'examiner photographiquement avec le soin le plus minutieux, et les moyens d'investigation que nous avons plusieurs fois décrits. Il est permis d'espérer qu'avec un instrument de la puissance de celui que M. Banard peut maintenant manier, l'on ne tardera point à être fixé d'une façon définitive sur la présence ou l'absence d'êtres vivants, plantes ou animaux, dont la nature doit dans tous les cas être bien différente de ceux que nous connaissons, par suite des différences de répartition de la chaleur solaire.

Sur la lune, la durée du jour est d'environ 672 heures, sur lesquelles 336 sont consacrées, en moyenne, à l'échauffement et 336 au refroidissement. On peut arriver à se représenter grossièrement quels doivent être les effets de cette répartition.

A Paris, où les jours sont de 8 heures en hiver, on ne peut pas admettre que le maximum de température en plein air dépasse 10°. Au contraire en été, où le jour est d'environ 16 heures, le maximum peut atteindre 50°. La différence est donc de 40° pour une durée double de l'insolation. Supposons que la moitié de cette différence tienne à ce que la hauteur méridienne du soleil est plus grande en été, la différence sera donc de 20° centigrades. Supposons que l'insolation dure 336 heures au lieu de 16 : il est évident que nous arriverons forcément à une température de beaucoup supérieure à celle de l'ébullition de l'eau.

Si nous appliquions le même calcul au minimum thermométrique qui dépasse 20° de froid en hiver, et ne descend pas au-dessous de 10° de chaleur au cœur de l'été, nous arrivons forcément à l'idée que dans chaque lunaison le sol de la lune éprouve des variations thermiques tellement étendues, qu'il passe de la température de la congélation du mercure à celle de son ébullition !

Il semble donc, sans parler de la rareté extrême de l'air et de l'absence de vapeur d'eau, que les êtres vivant dans des conditions pareilles doivent avoir une organisation spéciale dont nous ne pouvons nous faire la moindre idée. Il est probable que le cycle de leur existence est d'un très petit nombre de jours, et qu'ils se développent à la manière de certaines végétations parasitiques de la terre, de ces champignons qui naissent en une seule nuit.

Il n'est pas superflu de faire remarquer que cette opinion est à peu près celle que professaient les astrologues, qui de plus attribuaient à l'influence de la

lune une foule d'effets que nous considérons comme résultant de la présence des microbes. On doit ajouter que ces conditions biologiques ne sauraient être considérées comme étant particulières à la lune, s'il est vrai que Mercure et Vénus présentent toujours le même hémisphère à l'action calorifique du soleil, comme le veut, sans raison suffisante, la théorie de M. Schiaparelli. Cette conséquence inéluctable de la découverte qu'il prétend avoir faite, est une des causes qui s'opposent à ce qu'on l'accepte sans y être absolument contraint.

En effet, il paraît peu logique que des terres du ciel placées dans des conditions favorables aient été stérilisées par une disposition qui doit être exceptionnelle, et que Laplace a très bien expliquée pour la lune en admettant une gibbosité de son hémisphère inférieur, qui s'est trouvé comme lesté.

En 1897 il n'y a, comme nous l'avons dit, que deux éclipses de soleil et toutes deux sont partielles. La première a eu lieu le 1er février et n'a excité aucune attention. La seconde aura lieu le 29 juillet et sera plus favorisée à ce point de vue. D'abord elle est presque totale et en second lieu elle est visible dans de bonnes conditions à Cayenne, à la Martinique et surtout à la Guadeloupe où elle sera certainement observée avec soin. Toutefois, on ne verra surgir aucun des curieux phénomènes qui rendent les éclipses totales si intéressantes, mais qui ne surgissent que pendant la phase de la totalité. Tant qu'il reste un point du disque encore découvert, quelque petit qu'il soit, la lumière qu'il rayonne est si grande, qu'aucun de ces étonnants jeux de lumière ne se montre autour du disque-écran de la lune.

Mais l'année 1898 sera mieux partagée. Dès le 24 janvier nous aurons une éclipse totale visible dans l'Inde dans des conditions excellentes, puisque à cette époque règne la mousson du nord-est, pendant laquelle le ciel est presque toujours pur dans les régions centrales du pays et sur la côte de Malabar.

La Société royale et la Société astronomique de Londres se sont unies pour envoyer trois expéditions, l'une à Viziapoor sur la côte de Malabar, où la durée du phénomène dépassera 2 minutes, et deux autres dans l'intérieur des terres. L'amirauté mettra en outre un navire de guerre à la disposition de l'expédition, à laquelle prendront part le docteur Common, une des notabilités de la spectroscopie britannique, ainsi que le capitaine Turner, qui a observé un grand nombre d'éclipses.

Les observations faites sur la planète Mars pendant l'opposition de 1896 commencent à être discutées. On paraît tomber d'accord pour blâmer les exagérations que les premiers observateurs avaient commises. Ainsi l'on s'était impressé de déclarer qu'une tache aux appareils, dont l'existence est admise par tous les observateurs, était produite par une vaste Caspienne à laquelle on avait donné le nom de mer du Sablier. Mais des observations plus récentes ont constaté que la lumière réfléchie par cette tache n'offre aucune trace de polarisation.

Il en résulte qu'on ne peut admettre qu'elle soit renvoyée vers la surface de la terre par la surface d'un océan. On arrive donc à la conclusion que l'on a découvert en ce point de la planète une immense forêt où la végétation a pris des proportions gigantesques. M. Pickering arrive de son côté au même résultat.

L'on est donc conduit à penser que l'eau est assez rare à la surface de ce monde si voisin, et que les plantes y poussent avec une rapidité très grande, de sorte que les changements d'aspect que nous apercevons sont dus à l'effet de saisons, dont le jeu est en réalité très complexe. En effet l'excentricité de la planète Mars est très grande, comme nous avons eu à plusieurs reprises l'occasion de l'expliquer. Elle est six fois supérieure à la nôtre, de sorte que le rayon vecteur de la planète varie chaque année de 140 à 170 millions de kilomètres et la valeur de la constante solaire de 189 à 290, presque dans le rapport de 2 à 3.

Ces deux saisons suivent leurs règles spéciales, et produisent des effets qui se superposent inévitablement d'une façon tout à fait régulière, de manière à produire des effets très multiples et dont les conséquences sont susceptibles d'être constatées par les astronomes de la terre. Mais suspendons notre jugement jusqu'à ce que M. Barnard, qui a émigré à l'observatoire Yerkes, nous ait mis au courant des résultats de l'inspection de Mars lors de la prochaine opposition.

M. Lœwy vient de faire distribuer le rapport annuel de l'Observatoire de Paris. Nous y voyons que MM. Henry frères, chargés de la carte photographique du ciel, ont à peu près terminé la tâche qui leur a été assignée. Ils ont terminé la photographie d'une zone de 6 degrés de largeur parallèle à l'équateur céleste et qui fait tout le tour du firmament. Cette zone renferme environ 200,000 étoiles dont la position exacte sera déterminée sur une carte qui sera publiée à l'occasion de l'Exposition de 1900.

Par une bizarre coïncidence qui mérite d'être signalée, et qui peut être considérée comme donnant une mesure numérique de l'importance du progrès accompli, le nombre d'étoiles dont on connaît exactement les coordonnées est d'environ 200,000 pour toute l'étendue du firmament. En 1900 on connaîtra 200,000 étoiles peuplant une partie de l'espace qui représente à peine 2 p. 100 de la voûte céleste prise dans son ensemble !

Nulle part le travail international ne se montre d'une façon aussi brillante qu'à Paris, mais on estime que la prise des clichés sera terminée partout en 1900, sauf pour la partie relative de la République Argentine et au Chili.

Les guerres et les révolutions qui ont désolé la surface de la terre ont eu fatalement leur contre-coup dans l'étude du firmament.

W. DE FONVIELLE.

CONGRÈS ET EXPOSITIONS

L'exposition industrielle de Leipzig

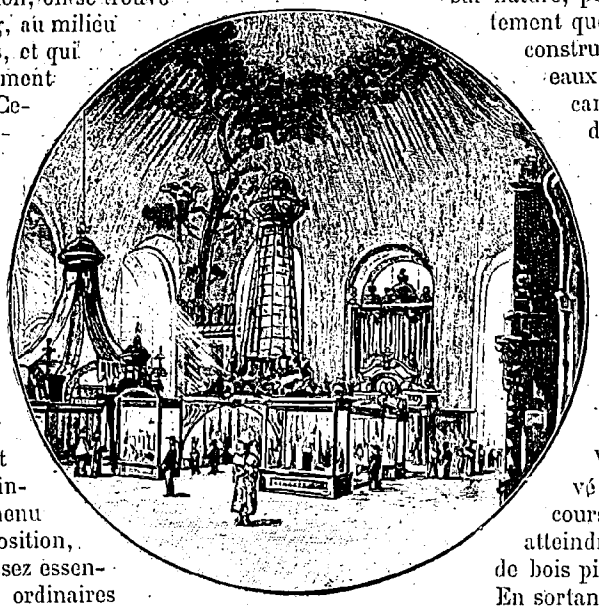
L'exposition, qui a été ouverte le 24 avril de cette année, en présence du roi Albert de Saxe, est située dans la partie occidentale de la ville, sur les prairies qui se trouvent entre la rue de Tauchnitz et la rue de Bismarck. Les visiteurs y peuvent accéder rapidement par les tramways électriques qui parcourent la ville dans tous les sens.

Lorsqu'on entre par la porte principale dans l'immense parc de 400 000 mètres carrés, que couvrent les bâtiments de l'exposition, on se trouve devant un immense étang, au milieu duquel nagent des cygnes, et qui sépare le visiteur du bâtiment principal de l'exposition. Celui-ci est une vaste construction blanche, style Renaissance, dont la façade est égayée par des tourelles nombreuses, et décorée d'écussons portant les figures allégoriques des villes de Dresde, Leipzig, Chemnitz et Erfurt.

On entre alors dans un grand hall aux murailles et au plafond artistement décorés. Nous ne nous astreindrons pas à décrire par le menu toutes les parties de l'exposition, celle-ci ne diffère point assez essentiellement des expositions ordinaires pour que nous trouvions à glaner utilement dans toutes les salles. Nous n'allons parler que des choses un peu saillantes, ou présentant de la couleur locale. Dans la salle réservée à la chimie nous trouvons une section spéciale pour les allumettes et plus particulièrement pour les allumettes dites de sûreté dont la consommation, par suite de leur bas prix, est générale en Allemagne.

On a fait à ces petits morceaux de bois les honneurs d'une pyramide qui rappelle leur importance dans notre vie de tous les jours.

Les statisticiens de Leipzig ont calculé qu'en Allemagne chaque individu consommait chaque jour 6 allumettes, c'est-à-dire que pour une population de 52 247 000 habitants nous arrivons à la destruction quotidienne de 313 482 000 bouts de bois phosphorés. Dans les autres salles, nous trouvons surtout exposés des produits des industries locales et entre autres des montres qui ne le cèdent en rien comme qualité et fini, paraît-il, à celles de Genève. Puis se succèdent une foule de salles, où sont exposés les produits des fabriques de porcelaine, les objets de consommation, les étoffes de toutes sortes.



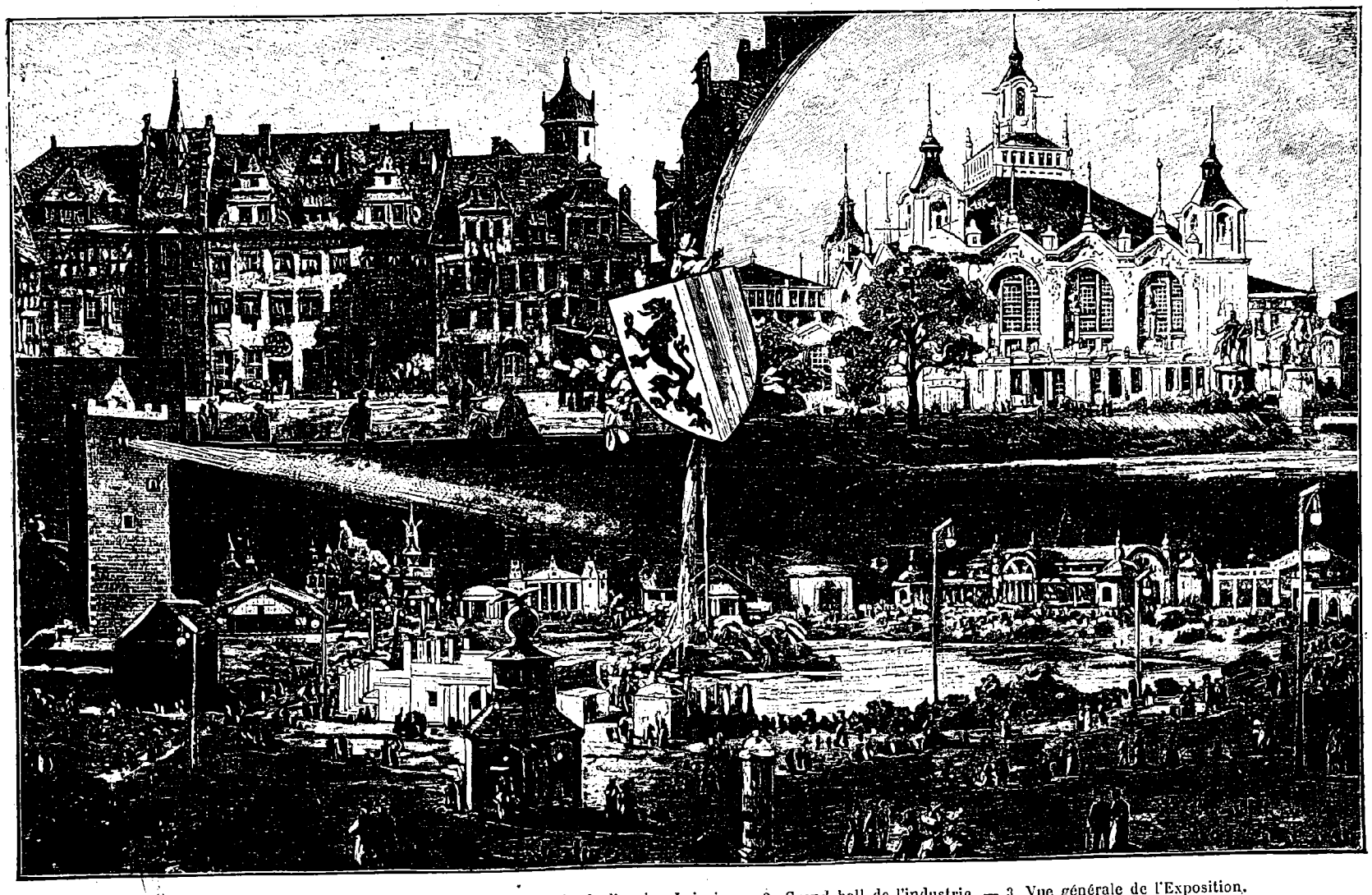
L'EXPOSITION INDUSTRIELLE DE LEIPZIG. — Vue intérieure de la coupole du grand hall de l'industrie.

La galerie des machines ne présente rien de bien particulier.

L'aile septentrionale du bâtiment principal aboutit au quartier des distractions, dont ne peuvent maintenant se passer les expositions. Nous allons tourner le dos à la porte de communication et, traversant à nouveau toutes les salles, gagner l'aile méridionale qui nous conduit à la reproduction d'un village de la Thuringe. Le village semble bâti au milieu d'une forêt et, comme le village suisse de l'exposition de Genève de l'an passé, est en partie constitué par de véritables maisons de paysans, démontées sur place, numérotées morceau par morceau, puis remontées à Leipzig. D'autres bâtiments ont été simplement copiés sur nature, puis reproduits aussi exactement que possible. Le village est construit autour d'une mare aux eaux sales, où barbotent des canards et des oies. Dans deux maisons de paysans, on fabrique des pipes sculptées ; à côté se trouve une forge, puis une auberge, un moulin à eau, une église de style roman. Elle représente la chapelle d'Elisabeth, construite d'après la chronique du Wartbourg. Puis le regard se repose sur le Wartbourg lui-même, élevé sur la rive d'un petit cours d'eau et que l'on peut atteindre au moyen d'un pont de bois pittoresque.

En sortant du village nous ne pouvons manquer d'entrer au pavillon du gaz. Nous y assistons non seulement à la fabrication de ce produit au moyen du charbon, mais encore à l'utilisation des produits accessoires qui sont extraits du goudron, principalement les couleurs et les médicaments. Nous voyons aussi l'utilisation du gaz pour la cuisine, la lumière et comme moyen de chauffage. Signalons à ce propos les compteurs à gaz automatiques en usage déjà en France et en Angleterre, et grâce auxquels on a une quantité de gaz donnée en mettant une certaine pièce d'argent dans une ouverture de l'appareil, tout comme dans les distributeurs automatiques des gares. Les différents appareils d'éclairage nous font assister à la lutte acharnée que la lumière électrique fait au gaz.

Passant rapidement dans les galeries réservées aux machines agricoles, aux cycles, à la pisciculture, à la photographie, aux sports de toutes sortes, nous arrivons maintenant à une partie qui se retrouve aujourd'hui dans toutes les expositions, mais qui a toujours l'intérêt d'une chose neuve, puisqu'elle représente partout des scènes nouvelles, je veux parler des re-



L'Exposition industrielle de Leipzig. — 1. Un coin de l'ancien Leipzig. — 2. Grand hall de l'industrie. — 3. Vue générale de l'Exposition.

constitutions historiques. Leipzig a aussi sacrifié à cette idée et, en souvenir du quatre centième anniversaire de sa grande foire, a reproduit la ville intérieure ou le vieux quartier de la foire comme il était, non pas en l'année 1497, mais vers le seizième siècle. Lorsqu'on a franchi la porte massive de la ville, on se trouve dans l'hôtel d'Auerbach qui, avec ses balcons, pignons et coins, fait une impression saisissante. Nous pénétrons dans la cave d'Auerbach devenue si célèbre par le drame de Gœthe, et à la décoration de laquelle ont concouru les peintres les plus célèbres. Ils ont pris des scènes de Gœthe, et les ont reproduites en parodie.

Nous gagnons ensuite la place du marché aux fruits, sur lequel se dresse l'hôtel de ville avec ses hauts pignons et sa tourelle, qui a été démoli au milieu du seizième siècle pour faire place au bâtiment construit par Hieronymus Lotter et qui existe encore aujourd'hui; ces reconstitutions ont été faites d'après d'anciennes estampes conservées à la bibliothèque de la ville. Les autres maisons de ce quartier ont toutes été construites comme reproduction de monuments anciens. On y rencontre des tavernes et d'anciennes boutiques dont les servants sont revêtus des pittoresques costumes des anciens temps. Dans les salles de l'hôtel de ville on a réuni une quantité d'antiquités qui changent ses salles en un intéressant musée d'histoire.

Nous ne pouvons quitter l'exposition sans signaler la section coloniale. Les Allemands, dont l'essor vers les pays étrangers ne date que de quelques années, sont très fiers des résultats qu'ils ont déjà obtenus comme colonisateurs: ils aiment particulièrement leur colonie de l'Est africain, et nous trouvons dans la salle qui lui est réservée les constructions particulières du pays, parmi lesquelles un bastion rond du fort de Mpouapa, qu'a fondé Wissmann en 1889, ainsi que la station d'Usungula, avec son toit d'herbe, qui a joué un rôle si important dans l'histoire de la colonisation allemande.

L. Beauval.

CHIMIE APPLIQUÉE

Les ignifuges et l'incombustibilité des étoffes

L'incendie du Bazar de la Charité remet à l'ordre du jour les moyens propres à rendre incombustibles étoffes, bois et autres substances offrant au feu une rapide propagation.

Cette question est déjà ancienne: en 1821 Gay-Lussac fut chargé par Louis XVIII de l'étudier pratiquement, des ordonnances de police furent édictées plusieurs fois pour obliger les directeurs des théâtres à rendre réfractaires leurs décors, mais ces prescriptions restèrent toujours sans effet. Il est vrai que les procédés étaient très mauvais, les enduits protecteurs tombaient en poussière au bout de peu de temps et le décor n'offrait plus aucune garantie; les décorateurs protestaient contre les substances employées détruisant souvent les couleurs. Ce n'est qu'en 1879 que M. Martin proposa une solution réellement pratique; la commission chargée par l'Académie d'étudier le projet, adressa de grandes félicitations à l'inventeur; peu après, la terrible catastrophe de l'Opéra-Comique rendit obligatoires dans la suite les décors incombustibles.

Malheureusement les solutions actuelles ne sont qu'approchées: les étoffes sont bien incombustibles, en ce sens qu'une allumette enflammée ne leur communique pas le feu, mais au milieu d'un brasier, les enduits tôt ou tard fondent, les fibres du bois se carbonisent néanmoins, difficilement sans doute, mais le feu continue son œuvre.

Parmi les nombreux moyens de résoudre le problème, le meilleur consiste à badigeonner le bois ou à imbiber les étoffes à l'aide de la solution d'un sel non volatil, peu fusible, non hygrométrique, c'est-à-dire n'absorbant pas l'humidité, ce qui serait une rapide cause de détérioration, et surtout ne s'effritant pas durant les manœuvres; le vernis protecteur doit faire un glacis solide et adhérent.

Peu de sels minéraux remplissent ces conditions, trois séries de sels sont employées seules ou en combinaison: les phosphates, les tungstates et les borates.

Pour l'usage, la formule la plus pratique consiste à prendre 100 grammes de phosphate d'ammoniaque, sel vendu à très bas prix chez tous les droguistes; cette quantité est mise en solution dans un litre d'eau; pour rendre incombustible une étoffe il suffit de plonger celle-ci dans le liquide et de laisser sécher à l'air libre, après dessiccation l'ignifuge la protège suffisamment, l'étoffe devient un peu raide, mais les nouvelles propriétés compensent largement cet inconvénient. Il est évident qu'après un lavage à l'eau, il faut recommencer l'opération; nous recommandons cette simple recette pour protéger les voiles de mousseline portés durant quelques cérémonies religieuses et que l'étincelle d'un cierge peut enflammer.

Outre les ignifuges appliqués sur la substance à protéger, on a cherché à enrayer les incendies en jetant dans le brasier des ingrédients divers. Dans toutes les expositions, des bombes de verre pleines de liquide sont à la disposition des visiteurs pour les jeter sur le feu. Le principe de ces bombes est le suivant: le feu pour se propager a besoin d'air, l'oxygène étant un facteur indispensable de toute combustion; si on crée autour du foyer une atmosphère factice de gaz inertes, la combustion s'arrête. La bombe contient une solution d'un sel minéral facilement décomposé par la chaleur, les sels ammoniacaux sont tout indiqués, le carbonate d'ammoniaque se détruit par exemple en donnant de l'eau, de l'azote et de l'acide carbonique. Une bonne liqueur pour l'extinction est une solution saturée de sel marin et de chlorhydrate d'ammoniaque; produits très bon marché pouvant pour une dépense minime prévenir de grands malheurs.

Le même principe est appliqué dans les usines d'allumettes, les incendies sont éteints en projetant sur le foyer un jet d'acide carbonique liquide, aussitôt

le gaz se vaporise créant une zone de gaz incombustible et non comburant. On peut encore employer avec avantage le chloroforme ; un verre de ce liquide volatil jeté sur du pétrole en flamme l'éteint aussitôt. Nous terminerons cette revue des divers ignifuges en indiquant les rapides moyens d'éteindre un feu de pétrole aujourd'hui assez fréquent, tout le monde utilisant l'éclairage au pétrole : une lampe venant pour une raison ou une autre à prendre feu, éviter de souffler dessus, grave imprudence, le souffle d'air en renouvelant l'oxygène entretient la combustion et l'active ; il faut, tout en ne perdant pas son sang-froid, jeter sur le pétrole du sable ou une couverture. Si l'on a du lait à sa portée, un verre de lait répandu sur le pétrole l'éteint aussitôt ; avec ces simples dispositions un commencement d'incendie peut être enrayé. M. Molinié.

RECETTES UTILES

Nouveau ciment résistant aux acides et au feu. — Il existe un ciment avec lequel on peut recouvrir l'intérieur des récipients, lesquels résistent à la plus grande partie des acides, ainsi qu'à une température très élevée. Les alambics en verre recouverts de ce ciment supportent une température de 300° sans devenir mous. Sa composition est très simple, On mélange de la poudre d'amiante avec du silicate de soude, de manière à former une pâte très homogène. On enduit l'intérieur des récipients.

Ce même ciment mélangé à de la terre réfractaire réussit très bien pour la fabrication des creusets et objets en terre devant être maintenus au rouge.

Les articles de fonte qui subissent l'action du feu peuvent être enduits de cette matière.

INDUSTRIE

LES ASCENSEURS ÉLECTRIQUES

Avec le développement progressif des réseaux de distribution d'énergie électrique par stations centrales, on peut s'attendre à la multiplication rapide des appareils de levage mus par l'électricité, surtout si le prix de vente du courant baisse graduellement, contrairement à ce qui vient d'arriver pour l'eau à Paris dont le tarif a tellement haussé que l'emploi de ce fluide est devenu prohibitif dans les ascenseurs, et qu'il a fallu recourir à la combinaison de l'eau et de l'électricité comme éléments moteurs dont le résultat final détermine une économie d'eau. Cette récupération de l'eau employée marque un progrès décisif.

En Amérique, l'électricité est presque uniquement appliquée à ce genre de service. L'architecture gigantesque dont nous avons donné des spécimens de construction dans cette revue, réclamait nécessairement un système de transport rapide et commode entre le niveau du sol et les nombreux étages successifs. Ces immeubles sont constitués par des matériaux incombustibles, les ascenseurs aussi à l'exception du plancher de la cabine. Le moteur électrique et le treuil sont fixés sur une maçonnerie à la base de la maison et l'espace d'encombrement est très réduit. On en établit pour des puissances variant entre 5 et 20 chevaux, avec des vitesses ascensionnelles depuis 12 mètres jusqu'à 60 mètres par minute et pour des capacités de 1 000 à 2 500 kilogrammes.

Une de nos illustrations représente un ascenseur pour maison particulière, se déplaçant à des vitesses variables, intermédiaires entre 3 mètres et 30 mètres par minute et pouvant hisser des poids de 10 à 250 kilogrammes. Il existe des modèles de dimensions plus restreintes encore. Les appareils moteurs et élévateurs sont indiqués comme se trouvant installés au sommet de la cage de l'ascenseur. Cette disposition, à moins qu'elle n'ait été dictée par les circonstances locales, nous paraît une anomalie. Ordinairement et plus logiquement ils trouvent leur place dans les sous-sols des immeubles.



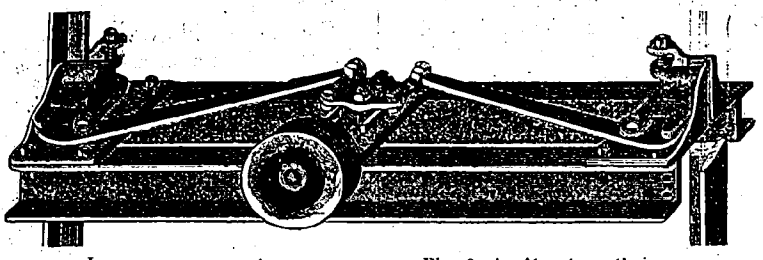
Les ascenseurs électriques. — Fig. 1. Appareil pour maison particulière.

Le moteur électrique et le tambour du câble sont montés sur un socle en fonte. L'axe du moteur actionne un arbre horizontal muni d'une vis héliçoïdale par l'intermédiaire d'un manchon d'accouplement spécial qui sert en même temps de poulie de frein (fig. 2). La vis sans fin attaque une grande roue dentée calée sur l'arbre du tambour.

L'accouplement est soigneusement isolé électriquement de toutes les parties de la machine, pour que le surveillant de la cabine soit à l'abri de toute commotion électrique.

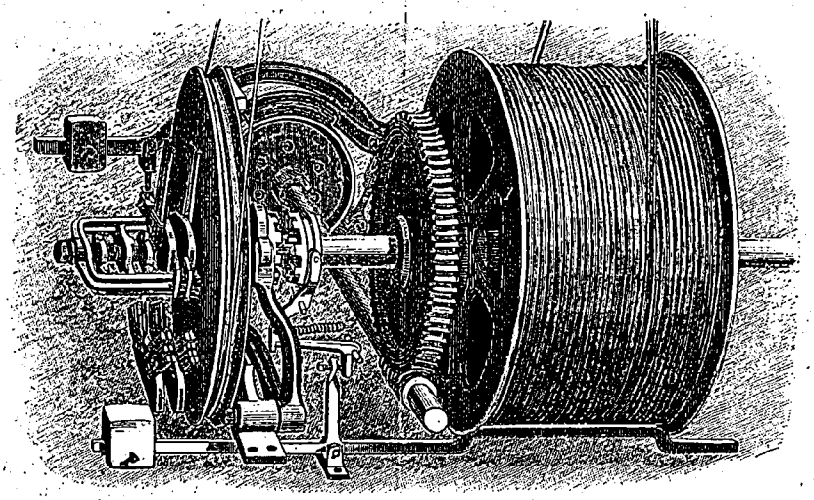
Dans ce genre d'appareils, le démarrage exige réunies des conditions particulières de fonctionnement et de bonne construction. Il faut que la vitesse partant de zéro croisse insensiblement jusqu'à un certain maximum où elle se maintiendra pendant la plus grande partie du trajet pour diminuer ensuite graduellement et devenir nulle à la fin de la course.

Indépendamment des dispositions électriques concourant à ce résultat, l'ajustage des pièces mobiles doit être d'une bonne facture. La roue dentée est en bronze, la taille des dents est opérée mécaniquement dans la masse, l'arbre et l'engrenage héliçoïdal en acier forgé sont façonnés sur le tour. Roue dentée et vis sans fin se mouvent dans une cage remplie d'huile, qui en même temps contient les paliers. La marche s'effectue avec une grande douceur. Chacun des plateaux de l'accouplement élastique qui réunit le moteur électrique à l'axe de la vis sans fin porte des saillies enveloppées d'une bande de caoutchouc, s'emboîtant exactement dans les intervalles qui séparent les saillies des autres plateaux. Ces matelas de caoutchouc souple ont deux destinations: ils concourent à l'isolement de la machine électrique du reste de l'appareil, en outre, ils transmettent progressivement et sans secousses brusques inquiétantes, le mouvement du moteur à l'arbre horizontal.



Les ascenseurs électriques. — Fig. 3. Arrêt automatique.

Il existe tout un assortiment de poulies dans les gorges desquelles passent des câbles en fil d'acier s'attachant par une de leurs extrémités au sommet de la cabine, et s'enroulant d'autre part sur le tambour d'un treuil; de plus, d'autres câbles supportent des contrepoids de tension pour chaque poulie. Ces contrepoids constitués par des plaques de fonte se mouvent verticalement le long des parois métalliques du puits de l'ascenseur, guidonnées entre les ailes de fers à double T. Ils sont calculés de façon à équilibrer le poids de la cabine avec une charge moyenne de voyageurs, de telle sorte que, sous cette charge, les résistances passives seules sont à surmonter.



Les ascenseurs électriques. — Fig. 2. Appareil moteur.

Avec un nombre de passagers inférieur à la moyenne, le travail nécessaire pour la montée devient négatif.

A la descente, on retrouve les mêmes conditions d'équilibre avec la même charge moyenne de personnes; un nombre inférieur, au contraire, réclame une dépense de puissance, tandis qu'un plus grand nombre procure une restitution d'énergie.

La puissance du moteur correspond donc à la moitié du travail maximum, et, en présence de la récupération d'énergie, le travail mécanique fourni est ramené à un minimum.

La variation graduelle de la vitesse est obtenue par l'introduction ou la suppression de résistances, échelonnées en haut et en bas de la course. Pour cela, le pilote agit sur une corde droite passant à portée de sa main dans la cabine. Le démarrage, l'arrêt et le renversement du sens du mouvement s'accomplissent avec aisance et grande douceur.

Quand il s'agit d'ascenseur, une considération de tout premier ordre est celle de la sécurité du fonctionnement.

La figure 2 montre sur une échelle amplifiée le dispositif d'arrêt automatique de la cage. Un câble sans fin passe sur une poulie de commande placée sur une poutrelle au sommet de l'échafaudage du puits, s'enroule sur une roue directrice au fond et puis embrasse, en plusieurs spires, un tambour sur la cabine.

Ce câble, sous la pression d'un ressort, est forcé de se déplacer avec la cabine. En cas de rupture des câbles de levage ou d'une vitesse excessive produite par une cause quelconque, un régulateur centrifuge actionne un embrayage qui arrête le mouvement du câble.

Si la cabine continue pourtant à descendre, le tambour de sûreté est contraint de se mettre en rotation appliquant un grip contre les faces latérales des poutrelles verticales de guidonnage et amenant graduellement l'immobilité de la cabine.

Le mécanisme de freinage est actionné à la volonté du pilote.

L'arrêt automatique à fin de course consiste en un

dispositif, en apparence compliqué, mais néanmoins très simple (fig. 3).

Dans le prolongement de l'arbre du tambour, externe à la poulie de commande des manœuvres, se trouve un axe fileté portant trois écrous dont deux sont fixes et le troisième mobile, et la course réglée de telle façon que quand la cabine arrive à l'un ou l'autre terminus, les écrous entrent en action et entraînent la poulie à gorge dans le mouvement du tambour, alors une légère rotation est simplement nécessaire pour ouvrir le commutateur du courant, appliquer le frein et amener l'appareil au repos.

La figure 2 nous révèle encore un dispositif de sûreté très ingénieux.

Remarquez la tringle qui, à l'avant, touche presque les spires du câble du tambour, elle laisse simplement passage au câble lorsqu'il est tendu.

Si, pour une cause quelconque, il devient lâche, la tringle plonge, oscille autour de son point fixe, son bras coudé agit contre l'antagonisme d'un ressort à boudin dont l'action enclenche un embrayage sur l'arbre de la poulie de commande.

Un léger mouvement de rotation ultérieur du tambour actionnera cette poulie qui manœuvrera le commutateur du circuit du courant électrique, appliquera le frein et arrêtera la machine.

Le système que nous venons de décrire sommairement, paraît donc réunir toutes les meilleures conditions de sécurité de fonctionnement. Ce qui est intéressant, au plus haut point dans un appareil de ce genre; les dispositifs d'arrêt automatique ne sauraient être trop multipliés, ni trop bien établis, car il ne faut pas oublier que la manœuvre des ascenseurs est confiée le plus souvent au premier venu, et qu'il faut mettre le public à l'abri des distractions de ce premier venu.

EDMOND LIEVENIE.



Le romancier Barigoul téléphonant son feuilleton.

ROMAN

LE VINGTIÈME SIÈCLE

SUITE (1)

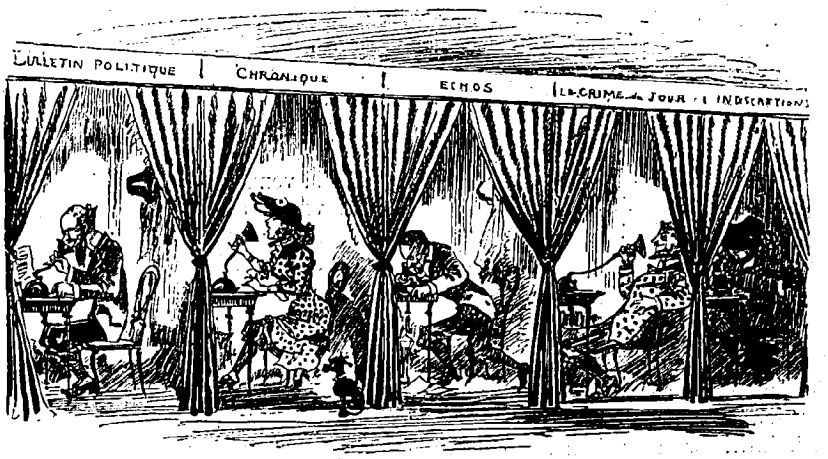
VI

LA RÉDACTION DE « L'ÉPOQUE ». — UN ROMANCIER A L'HEURE. — LE ROMAN ANNONCIER. DÉBUTS D'HÉLÈNE COMME CHRONIQUEUSE MONDAINE. UNE PANTOMIME MILITAIRE POUR L'ODÉON. QUATRE PROVOCATIONS!

Hélène avait un fort mal de tête. La séance de l'Académie, les théories de M. Félicien Cadoul, la fusillade, la déroute des Touaregs et la blessure du correspondant, tant de choses pour une seule après-midi, c'était trop! Et après toutes ces émotions, il fallait encore débuter dans le journalisme et rédiger son premier article.

Hector Piquefol s'aperçut de son trouble.

« Je comprends, dit-il; le spectacle émouvant auquel vous venez d'assister vous a un peu brouillé les idées... Remettez-vous, relisez tranquillement vos notes... faites un article court, le combat de tout à l'heure va nous fournir un bon morceau de copie... Nous paraissons dans une demi-heure, votre article ne passera qu'après la chronique et l'affaire de Biskra, vous avez le temps... »



LE VINGTIÈME SIÈCLE. — La salle de rédaction du journal « L'Époque ».

Hélène se mit à l'œuvre. Avec ses notes et celles de Mme Ponto, elle réussit à brocher un article suffisamment intéressant. Mme Ponto lui avait fourni toutes les médisances du jour, tous les cancans en circulation sur les élégantes en vue; pour abréger autant que possible sa besogne personnelle, elle fit entrer toutes

(1) Voir le n° 503.

ces médisances dans son article et le livra sans même le relire à son rédacteur en chef.

« Oh! oh!... oh!... fit Hector Piquefol en parcourant le manuscrit.

— Est-ce que c'est mal? demanda Hélène anxieuse.

— Non, c'est un peu... un peu indiscret, parfois...

— C'est vrai!..., s'écria Hélène effrayée, j'ai noté très innocemment tout ce qu'on m'a dit... je vais supprimer...

— Trop tard, nous n'avons pas le temps : voici un phonographe clicheur, vous allez lire très distinctement votre article dans l'appareil, on portera le cliché au téléphonographe qui le répétera dès que la chronique en transmission sera terminée. — Je porte vos appointements à cinquante mille francs pour commencer.

— Il faut que je lise moi-même mon article?

— Sans doute! c'est ce que font tous les rédacteurs... Les abonnés aiment à entendre la voix des rédacteurs eux-mêmes. Passez dans la salle des transmissions et vous verrez tout le monde à l'œuvre.

Hector Piquefol appela un jeune rédacteur qui offrit galamment le bras à Hélène pour la conduire dans la salle des transmissions. Comme l'avait dit Hector Piquerol, tous les rédacteurs étaient à l'œuvre; la salle des transmissions était divisée en un grand nombre de cases dans chacune desquelles un rédacteur, séparé de ses collègues par une cloison et par d'épaisses portières destinées à étouffer le son, lisait son article dans un phonographe de petite dimension.

« Vous voyez, Mademoiselle, chacun fait sa petite lecture dans son phonographe clicheur, et les clichés sont ensuite recueillis par le secrétaire de la rédaction qui les porte au grand téléphonographe des abonnés...

— Pourquoi ne pas lire tout de suite ces articles dans le téléphonographe? demanda Hélène, on gagnerait du temps...

— C'est ainsi que l'on procédait dans les premiers temps des journaux téléphoniques, mais le téléphonographe envoyait en même temps les commentaires et la conversation des rédacteurs... par le moyen des clichés, on n'a plus ces inconvénients à craindre, chacun dit son article séparément...

— Pourquoi, les articles étant écrits, ne fait-on pas lire le journal tout entier par un employé spécial?

— Pourquoi? mais parce que le public tient à connaître aussi la voix de ses chroniqueurs préférés; parce que l'article a beaucoup plus de sel quand il est lu par l'auteur même, qui peut, par des inflexions variées, par des intonations savantes, ajouter à la valeur de ses sous-entendus et faire entendre ce qu'il ne dit pas tout à fait... Les chroniqueurs beaux diseurs sont très appréciés; de même ceux qui n'ont pas un certain talent de diction restent forcément dans les rangs inférieurs... Ainsi tenez, nous avions dernièrement un courriériste très remarquable, très fort; mais pour son malheur, il était né dans les montagnes du Cantal et il lisait avec un accent auvergnat trop prononcé; pendant quelques jours les abonnés n'ont rien dit, mais après une semaine, les réclamations ont commencé à pleuvoir : Plus d'auvergnat! assez de charabia! etc., notre courriériste a été remercié et remplacé par un Marseillais — tenez, voici sa case, écoutez-le :

En prêtant l'oreille, Hélène entendit derrière son rideau le courriériste marseillais qui jouait son article :

« ... Et je prétends que nous autres, pauvres « hommes si calomniés, nous sommes le sexe faible! « Oui, la faiblesse est naturelle à l'homme, comme « la douceur, la bonté sont ses apanages particuliers! « O hommes, mes frères, ô maris, mes confrères, les « vrais terrorisés, les douces victimes, c'est nous!... »

— Écoutez maintenant celui-ci, reprit le rédacteur en conduisant Hélène un peu plus loin, c'est le célèbre romancier populaire Alexis Barigoul, une des gloires du siècle, le maître du roman moderne! Pour se l'attacher, l'*Époque* a dû faire de véritables sacrifices; on lui paye son roman à 1,000 francs l'heure et comme c'est aujourd'hui son 792e feuilleton, cela fait 792,000 francs!... mais c'est un succès!...

— Comment s'appelle son roman? demanda Hélène.

— Vous ne le suivez pas? c'est pourtant très attachant, cela s'appelle PURÉE D'IMMONDICES.

« — Madame la duchesse! disait le romancier « Barigoul, si vous continuez à m'ennuyer, nom de « nom! je vous tords le cou comme à un poulet!... »

— Quelle voix! dit Hélène.

— Il imite le ton et l'accent de chacun de ses personnages, répondit le rédacteur; écoutez maintenant quelle voix suave...

« — Je suis en votre pouvoir, Monsieur; vous pou- « vez me tuer, mais vous ne me forcerez jamais à...

« Un cri terrible interrompit la duchesse, un cri de « désespoir et d'agonie qui semblait l'appel suprême « d'un malheureux aux prises avec la mort!

« — Aaaaah!!!! »

Hélène recula effrayée; le romancier Barigoul avait lancé son cri de désespoir et d'agonie dans le téléphone avec une maestria qui faisait courir des frissons dans le dos de ses auditeurs.

« Cela venait des massifs du jardin. Jules Désossé, « qui venait de tirer son couteau de sa poche, le « referma brusquement et se jeta dans la cheminée. « En un clin d'œil il regrimpa sur le toit où l'aérocab « de son complice était attaché. La duchesse s'était « évanouie. (La suite au prochain numéro.) »

Le romancier Alexis Barigoul s'arrêta. On l'entendit repousser sa chaise et fermer son phonographe; en même temps les rideaux s'écartèrent et il sortit de sa case.

« Ouf! dit-il en donnant une poignée de main au rédacteur, je ne viendrai pas demain, je vais chasser en Écosse; voudrez-vous faire passer dans le prochain numéro la note habituelle :

« Notre collaborateur le grand romancier Barigoul « étant enroué ce matin, son magnifique roman « PURÉE D'IMMONDICES ne paraîtra pas aujourd'hui. »

— Très bien, dit le rédacteur, ce sera fait, et bonne chance! »

Alexis Barigoul fit un grand salut à Hélène et disparut.

Un monsieur qui arrivait entra dans la case vide avec un phonographe et se mit immédiatement au travail.

UN COEUR DE JEUNE FILLE.

CHAPITRE XLVIII

« L'infortunée Valentine se demandait si des jours « meilleurs n'allaient pas luire enfin, lorsque de « nouveaux malheurs fondirent sur elle. »

— Qu'est-ce que cela ? demanda Hélène, encore un roman ?

— Oui, répondit le rédacteur, c'est le roman annoncier... vous comprenez parfaitement que les journaux téléphoniques ne peuvent faire des annonces à la façon des journaux typographiques... l'abonné ne les aurait pas écoutées, il a fallu chercher un moyen pour les faire passer; alors on a inventé le roman annoncier... écoutez...

« Étendue sur sa chaise longue (bazar d'ameuble- « ment, boulevard de Châtillon) dans un peignoir de « mousseline d'une coupe exquise due au génie du « grand couturier Philibert, la pauvre Valentine « souffrait cruellement d'un rhumatisme aigu. Le « docteur Baldy, si connu et si apprécié, le médecin « de toutes les élégantes (rue Atala, 945), lui avait « prescrit d'excellents sinapismes Godot et tout un « assortiment des meilleurs spécifiques connus; les « pilules Flageois contre... »

— C'est très ingénieux, dit Hélène.

— Pauvre Valentine! fit le rédacteur; mais voici une case vide, Mademoiselle; si vous voulez lire votre article, voici bientôt l'heure du journal. »

Hélène entra dans la case indiquée et s'assit devant une petite table sur laquelle elle posa son phonographe. Cela fait, son article de la main gauche, le récepteur du phonographe dans la main droite, elle commença la lecture de sa prose en tâchant de donner à sa voix le plus de charme possible.

(*A suivre.*) A. ROBIDA.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 5 Juillet 1897

Un accident causé par un manomètre. — Un accident est survenu au cours d'une leçon de M. de Lacaze-Duthiers, l'éminent professeur d'histoire naturelle de la Sorbonne.

M. X..., préparateur, jeune homme de grand avenir, eut un œil crevé par les débris du tube d'un instrument, un manomètre qui éclata subitement au grand étonnement de tous.

M. de Lacaze-Duthiers donne quelques détails sur les circonstances de cet accident.

L'appareil qui a causé ce malheur était un instrument éprouvé qui fonctionnait depuis de longues années. Il avait été soumis — M. de Lacaze s'en était convaincu lui-même, ainsi qu'il le fait chaque fois — à la pression moyenne ordinaire; son fonctionnement en un mot paraissait parfait et avait toujours été jugé excellent entre ses mains et celles de ses préparateurs, tous expérimentateurs habiles.

A quoi faut-il donc attribuer cet éclatement subit? Est-ce, comme on l'a dit, à la chaleur qui a produit une décomposition des matières grasses ?

M. de Lacaze-Duthiers n'en sait rien. M. Molteni, un des hommes les plus compétents en pareille matière, a enregistré un accident pareil — sans plus pouvoir se l'expliquer.

Il est absolument nécessaire, dit M. de Lacaze-Duthiers, de soumettre ce problème à la solution des physiciens, des chimistes, des mécaniciens. Ils rendront un véritable service à l'humanité en mettant les travailleurs à l'abri de ce danger.

Aérostation. — M. Marey rend compte à l'Académie d'une expérience d'aérostation tentée par MM. Charles Richet et Tatin.

Un aéroplane à moteur à pétrole, le tout pesant exactement 33 kilogrammes et ayant 6 mètres d'envergure et 8 mètres de surface, a été lancé par eux du haut d'une falaise.

L'appareil a parcouru, avant de tomber, 140 mètres horizontalement, à une vitesse de 18 mètres par seconde.

MM. Charles Richet et Tatin se proposent de renouveler leur tentative sur un aéroplane de plus grande dimension.

Physique. — M. Violle signale quelques nouveaux progrès dans cette branche de la science.

MM. Abraham et Buisson, attachés l'un et l'autre au laboratoire de ce savant, ont imaginé un ampéromètre optique qui permet de déterminer à un instant quelconque l'intensité d'un courant oscillant. Sur un quartz agissent simultanément, et pendant un temps très court le courant à étudier et un courant continu que l'on règle de façon que les effets de deux bobines identiques traversées par les deux courants se composent, comme on en juge à l'aide d'un polarimètre à pénombre.

Le quartz est éclairé à chaque période par une étincelle qu'un interrupteur convenable fait jaillir devant un polariseur à l'instant même de la période où l'on veut étudier le courant. On peut ainsi déterminer point par point la courbe des intensités du courant proposé.

D'un autre côté, M. Camichel, de l'université de Lille, a construit un ampéromètre à mercure dans lequel il utilise la chaleur dégagée par le passage du courant à travers le mercure pour mesurer le carré de l'intensité du courant. Le mercure est logé dans un tube de verre entre la surface intérieure du tube et le réservoir d'un thermomètre dont les indications sont directement liées à la quantité de chaleur dégagée.

Par sa nature, l'appareil se prête très bien à la mesure de l'intensité efficace d'un courant alternatif.

NÉCROLOGIE

LE PROFESSEUR SCHUTZENBERGER

Un deuil nouveau vient de frapper la science française : M. Schutzenberger, dont le nom était célèbre dans les milieux scientifiques de tous les pays, est mort âgé de soixante-sept ans. Ses obsèques ont été célébrées le mardi 30 juin dernier. L'éminent chimiste est décédé pendant le cours de la convalescence d'une maladie assez grave, dont on le croyait sauvé.

M. Schutzenberger a marqué une trace brillante dans l'enseignement de la chimie, surtout de la chimie organique. Il était né à Strasbourg, le 23 décembre 1829; il avait poursuivi ses études médicales dans cette ville, et c'est auprès de la Faculté de Strasbourg qu'il avait conquis le titre de docteur en médecine.

Il abandonna bientôt l'exercice pratique de l'art, dans lequel il se fût sans doute illustré, pour se consacrer entièrement à la chimie. D'abord prépara-

teur au laboratoire de chimie des Arts et Métiers, il quitta ce poste pour la chaire de professeur à l'école supérieure de Mulhouse. Il fut nommé ensuite directeur adjoint du laboratoire de la Faculté des sciences de Paris et chef des travaux chimiques au Collège de France. Le 28 juillet 1876, il était promu au grade de professeur titulaire dans ce dernier établissement, mais M. Schutzenberger trouvait sa vraie place, en dirigeant l'école municipale de physique et de chimie de la ville de Paris, dont l'enseignement fécond est le seul qui lutte aujourd'hui, dans l'ordre des industries chimiques, contre la concurrence redoutable de l'Allemagne, et c'est aux élèves de l'éminent professeur que nous devons de faire encore quelque figure dans une série de recherches et de découvertes, notamment en ce qui concerne les couleurs et les parfums.

En 1884, M. Schutzenberger était élu membre de l'Académie de médecine, dans la section de chimie médicale. En 1888, il remplaçait à l'Académie des sciences, le chimiste Debray.

On lui doit une quantité de travaux, qui font autorité dans la matière, et parmi lesquels on peut citer : *Chimie appliquée à la physiologie animale et au diagnostic médical;* de nombreuses recherches sur les matières colorantes et les fermentations, un *Traité de chimie générale*, etc.; les *Leçons*, professées à la Société chimique; de nombreux mémoires sur les alcaloïdes végétaux et leurs dérivés, etc.

Si le professeur Schutzenberger avait mérité l'estime et la haute appréciation de ses pairs, par l'honorabilité de son caractère et sa valeur personnelle, il avait su s'attirer l'affection respectueuse de ses élèves par sa bonté, et son indulgente bienveillance.



Le professeur Schutzenberger.
Né le 23 décembre 1829.
Mort le 28 juin 1897.

Paul Jorde.

Nouvelles scientifiques et Faits divers

Le mécanisme de la respiration. — *M. Marcet* a pris pour texte des *Croonian Lectures* dont il a été chargé cette année par le *Royal College of Physicians* de Londres, ses expériences sur la respiration. Nous en relaterons les points principaux d'après le *British Medical Journal*.

Des expériences furent d'abord faites durant trois étés en Suisse, en 5 stations : lac de Genève, hospice du Grand Saint-Bernard, Zermatt, Saint-Théodule Pass et le sommet du Breithorn. Ces expériences montrèrent que la respiration était plus aisée sur les Alpes que dans les plaines; d'autres expériences poursuivies à Ténériffe établirent que l'augmentation de la quantité d'acide carbonique exhalée par les poumons, constatée en Suisse, était due au froid qui sévissait en certaines stations et non à une différence d'altitude.

La quantité d'eau exhalée a été trouvée fonction inverse de la pression atmosphérique; plus celle-ci est faible, plus la quantité d'eau rejetée par les poumons est élevée, ce qui s'explique, la diminution de la pression favorisant l'évaporation.

M. Marcet a également étudié, au moyen d'appareils enregistreurs, l'influence des divers exercices sur la respiration, et la comparaison des tracés obtenus donne lieu à des remarques intéressantes : par exemple, la respiration du chanteur est plus normale quand celui-ci est debout que lorsqu'il est assis.

Traitement du scorbut. — Un médecin anglais, *M. A. E. Wright*, vient d'étudier avec une attention particulière l'étiologie du scorbut, si fréquent autrefois chez les marins longtemps privés d'aliments frais et variés, et obligés de se nourrir presque exclusivement de conserves, et il arrive à la conclusion que le scorbut qui survient chez des personnes nourries de viande conservée et de céréales seulement est dû à une intoxication acide.

S'il en est ainsi il devient évident que le remède autrefois si souvent employé, le jus de citron, est de nature à rendre peu de services. Il en rend pourtant, mais lentement, et dès lors il semble plus indiqué, comme le dit M. Wright, d'employer des sels alcalins comme moyens thérapeutiques : le carbonate de soude ou de potasse, ou bien encore des citrates, lactates ou acétates de ces mêmes bases, et principalement de la première, en raison de l'action nuisible de la potasse sur la fonction cardiaque. Si les sels alcalins rendent réellement les services que leur attribue M. Wright, il sera facile de faire disparaître le scorbut — devenu déjà plus rare qu'autrefois d'ailleurs — et de prémunir les équipages contre les ravages de ce mal, de façon commode et économique.

Une conduite de gaz peu ordinaire. — Il s'agit d'une conduite en cours de pose à Pittsbourg, par les soins de la *Philadelphia Natural Gas C°*, pour la distribution du gaz naturel abondant, on le sait, dans cette région de l'Amérique.

Cette conduite, dont l'installation ne coûtera pas moins de 10 millions de francs, aura 160 kilomètres de longueur et traversera toute l'étendue de la région où se dégage le gaz. L'extrémité vers Pittsbourg est déjà sée; elle a une section de 915 millimètres de diamètre qu'elle conserve sur 22 kilomètres de longueur pour descendre ensuite à 500 millimètres.

Le Gérant : J. Tallandier.

Corbeil. — Imp. Éd. Crété.

SCIENCE APPLIQUÉE

LES RAYONS X ET LA DOUANE

D'abord une anecdote.

C'était en 1844; M. Grèterin, alors directeur général des douanes, se trouvant à Genève, s'en fut chez un des principaux horlogers de la ville et fit l'achat d'une montre de grand prix.

— Je suis, dit-il au marchand, le directeur général des douanes de France; il se produit sur les articles d'horlogerie suisse une fraude considérable dont je désirerais étudier les procédés. Pouvez-vous me faire parvenir cette montre, en contrebande, à Paris?

— Rien n'est plus simple, répondit l'horloger.

— Je vous préviens que, dès aujourd'hui, les ordres les plus précis vont être donnés sur toute la ligne frontière et que la surveillance la plus minutieuse...

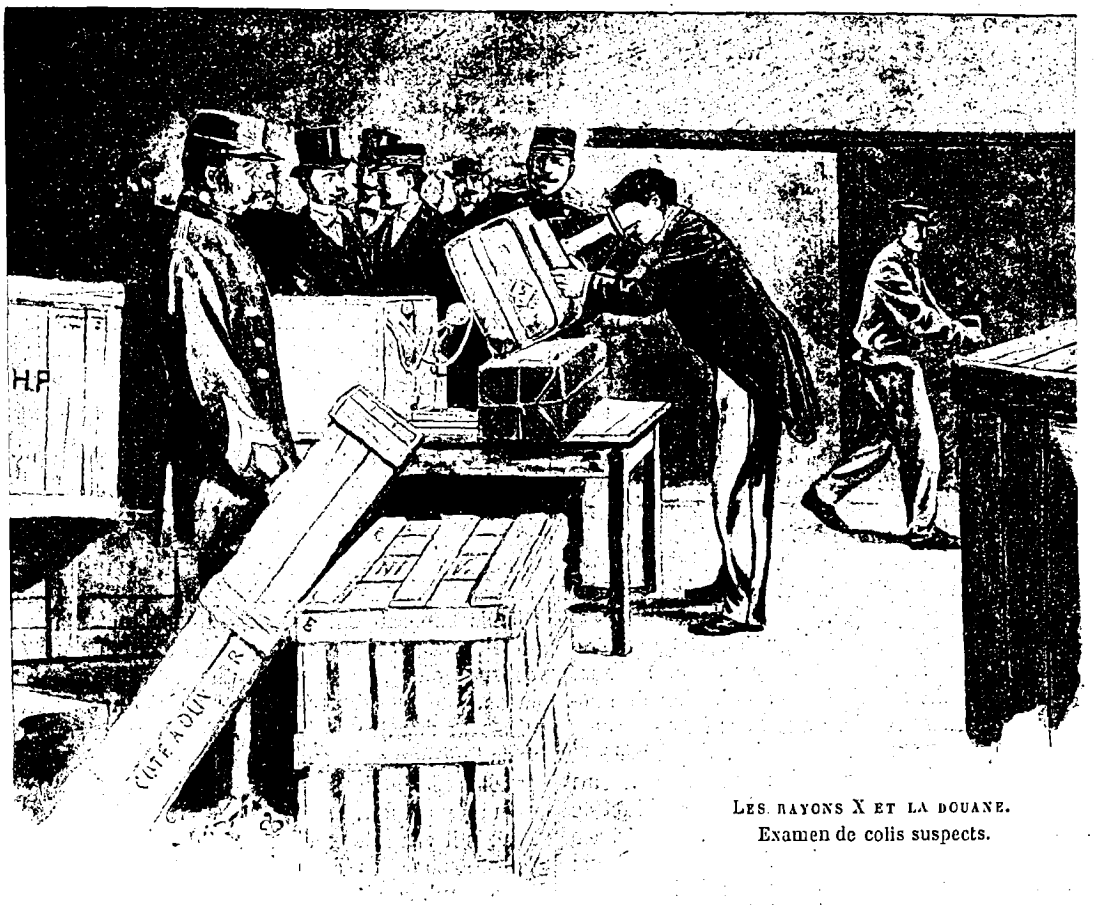
L'horloger eut un fin sourire :

— Rassurez-vous, fit-il, ce bijou sera à Paris en même temps que vous.

— Sans avoir acquitté les droits?...

— Sans même que la douane ait eu soupçon de son passage.

M. Grèterin rentra à son hôtel, ordonna à son valet



LES RAYONS X ET LA DOUANE.
Examen de colis suspects.

de chambre de boucler en hâte ses bagages, fit venir une chaise de poste, et quitta Genève deux heures plus tard. Arrivé au bureau de douane de Bellegarde, il se fit connaître aux employés, manda le chef du bureau, lui ordonna de mettre sur pied tous ses agents, d'exercer la plus sévère surveillance, disant qu'une montre expédiée de Suisse à son adresse devait passer en contrebande et promettant de récompenser grandement l'employé qui saisirait le colis.

Tandis qu'il donnait ses ordres, les préposés transbordaient les bagages du directeur général sur la malle-poste de Paris, prête à partir : après de nouvelles et pressantes recommandations *d'ouvrir l'œil*, M. Grèterin monta en voiture, respectueusement salué par tout son personnel. Le surlendemain il était à Paris.

Après quelques heures de repos, il entre dans son cabinet, et, sur la cheminée, parmi ses bibelots familiers, il aperçoit... la montre, la montre achetée à Genève!

Il sonna le valet de chambre.

— Qui a apporté cette montre?

— Mais... monsieur,... elle m'a été remise avant-hier, à Genève, par l'horloger chez qui vous l'avez achetée... Il m'a assuré que vous teniez beaucoup à ce qu'elle voyageât avec vous, et...

— Eh bien?

— ... Et je l'ai mise, au moment du départ, dans

la sacoche que vous portiez vous-même... Je viens de l'en sortir à l'instant.

Cette histoire, si connue qu'elle en est devenue quasi légendaire, ne pourra plus, désormais, prendre place dans aucun almanach. Elle sera, pour nos descendants, inadmissible, surannée, incroyable : une révolution vient de se produire qui la met définitivement hors de service ; si pareil fait se reproduisait aujourd'hui, les agents de la douane seraient en mesure de dire à leur chef :

— Pardon, Monsieur le Directeur général, cette montre sur laquelle vous attirez tous les efforts de notre perspicacité, vous la portez vous-même ; nous la voyons là, dans votre sacoche fermée...

C'est le sortilège mis au service de l'administration, c'est Robert Houdin devenu douanier.

Voici la chose.

On sait que les rayons X, invisibles à notre œil, rendent lumineux, dans l'obscurité, un certain nombre de corps, dits *fluorescents*, parce qu'ils partagent la propriété, autrefois attribuée au seul spath-fluor, d'absorber tels rayons et de les émettre ensuite après les avoir modifiés. Si l'on prend un grand stéréoscope dont on a d'abord enlevé les lentilles et qu'on remplace le fond en verre dépoli, par un écran fluorescent, — c'est-à-dire, par une feuille de papier enduit de gomme arabique et sur lequel on aura répandu un fin pulvérin de tungstate de calcium — on n'aura qu'à fixer, avec l'appareil ainsi disposé, un tube de Crookes en activité, et l'écran s'illuminera aussitôt de rayons fluorescents à la fois très brillants et très doux. Et si quelqu'un, à ce moment, ou quelque chose passe entre l'écran et la source lumineuse, il sera traversé par le rayon X et se projettera en silhouette sur l'écran, les parties molles plus claires que les parties dures, absolument comme dans une épreuve radiographique (1).

M. G. Pallain, le très distingué directeur général des douanes, informé de cette découverte, a pensé qu'il y avait là une merveilleuse application du fluoroscope à mettre au service du public : on construisit un appareil de dimensions spéciales, appropriées à son nouvel emploi, et les expériences commencèrent.

La première expérience eut lieu dans le cabinet de M. G. Pallain au ministère des finances, en présence de quelques hauts fonctionnaires de l'administration : on la répéta au bureau des douanes de la gare du Nord ; on a, depuis, fait l'essai de l'appareil à la gare Saint-Lazare et à celle de Lyon-Bercy : partout les résultats ont dépassé l'attente et émerveillé les assistants.

Tout d'abord on a opéré sur les colis postaux, qui chaque jour, encombrent par milliers les tables des salles de visite : on procède ordinairement par épreuve, car une vérification intégrale entraînerait, pour la livraison, des retards dont le public aurait à souffrir : mais ces colis postaux voyagent seuls, personne n'est là pour les ouvrir, le douanier décloue, coupe, dénoue, décachette..., c'est le vieux système. Désormais, plus de couvercle à faire sauter, plus de ficelle à défaire : on braque l'appareil Rœntgen et le contenu du colis apparaît instantanément.

Dernièrement, à la gare de Lyon-Bercy, on prend dans la masse un colis, dûment empaqueté et ficelé. La déclaration portait : *une paire de bottines*. On dispose l'écran, et tout aussitôt les chaussures s'y projettent, débarrassées de tout leur emballage.

Celui-là était un colis postal honnête : il fut remis au factage avec tous les honneurs qui lui étaient dus ; mais cet autre ? *Lingerie usagée* affirme la déclaration... l'indiscret stéréoscope dessine une boîte de cigares et un assortiment d'allumettes. Et ce troisième ? *Racines médicales*, dit la feuille de route ; et l'on voit apparaître un pot de miel et un gâteau de Savoie !...

Voilà donc un fait acquis : la nouvelle découverte permet l'examen approfondi des colis postaux qui, en raison de leur nombre toujours croissant, échappent facilement à la vérification complète des agents des douanes et dont beaucoup sont expédiés sous de fausses déclarations qui portent au Trésor un préjudice sérieux.

Qu'on se le dise !

M. G. Pallain a voulu pousser plus avant ses investigations. Au bureau des douanes de la gare Saint-Lazare l'appareil est braqué sur la longue table où viennent d'être déposés les paniers, malles, caisses, fûts, boîtes de toutes sortes, débarqués d'un wagon et arrivant d'Angleterre... Aux yeux des vérificateurs ébahis apparaissent les effets, linges, nécessaires de toilette, bibelots de tout genre que renferment les colis, et aussi, de-ci de-là, une petite provision de tabac, quelques cigares, un paquet d'allumettes... On dirait un chapitre du *Diable boiteux*, vous souvenez-vous ! où Asmodée enlève d'un tour de main le toit de toutes les maisons de Paris et voit, d'un regard, ce qui s'y passe...

Mais il y a mieux encore. S'il est une obligation délicate pour les agents de service et désagréable pour le public, c'est ce qu'on nomme la *visite à corps*. On n'y procède que rarement et avec tous les ménagements désirables, et pourtant que de récriminations, que de plaintes, que d'incidents fâcheux ! Alphonse Karr racontait à ce sujet une plaisante anecdote : « Madame ***, disait-il, vient d'essuyer un petit désagrément de douane ; les préposés, trompés par son aspect militaire et ses moustaches, n'ont jamais voulu croire que ce fût une femme ; ils ont soutenu que c'était un homme déguisé et que sa prétendue gorge devait se composer uniquement de dentelles ou autres marchandises prohibées. Ils ont voulu s'en assurer... Madame *** a réclamé le droit d'être fouillée par une personne de son sexe, comme il est d'usage pour les femmes ; mais la visiteuse partageant

(1) Voici, d'ailleurs, la description technique de l'appareil : Il se compose d'un transformateur actionné par un accumulateur et donnant une étincelle de 15 centimètres environ de longueur. Le tout est enfermé dans une boîte en bois ; un bouton extérieur permet d'établir le contact. Devant la boîte est placée l'ampoule qui s'allume dès que le contact a lieu. L'objet à examiner est posé entre l'ampoule et l'écran fluorescent qu'on tient à la main. On peut alors explorer le contenu des boîtes, des paquets, etc.

l'erreur des douaniers, s'est obstinément refusée à inspecter *ce monsieur*. »

Eh bien, les rayons X vont mettre fin à ces petits incidents qui faisaient la joie des voyageurs — de ceux, du moins, qui n'y étaient pas assujettis — et apportaient un peu de gaîté au pénible moment du passage en douane. A la gare Saint-Lazare, une dame a bien voulu se prêter à l'expérience : elle plaça des bijoux dans sa chevelure, des écrins dans son corsage et une bouteille d'alcool sous ses jupons.

L'écran magique, avec une discrétion dont il faut lui savoir gré, montra les bijoux, les boîtes et la bouteille, rien de plus, comme si la merveilleuse machine eût compris que son rôle devait s'arrêter là. Ce fut l'expérience décisive, permettant de prévoir, à bref délai, la suppression de la *fouille*, de l'attouchement du contribuable par l'agent du fisc; et lorsque quelque voyageur sera soupçonné d'être porteur d'objets de contrebande, on le priera seulement de passer à la cabine du radioscope où il trouvera un opérateur, si c'est un homme, une opératrice si c'est une femme, qui, à distance, lui prouveront *scientifiquement* qu'il s'est mis dans un mauvais cas.

Eh bien, cette administration tant décriée, n'est donc pas si réfractaire au progrès qu'on affecte de le dire, ni si insensible aux légitimes desiderata du public. N'est-il pas bon de rappeler que c'est déjà au ministère des finances qu'eut lieu, jadis, les premières expériences du téléphone et du phonographe? N'est-ce pas l'un de nos plus éminents ministres des finances, Léon Say, qui, mettant la science au service de l'administration, a créé les premiers laboratoires de douanes?... Le public à la fin se déclarera-t-il satisfait? Quoique nous vivions dans un temps de miracles, en voilà un sur lequel il ne faut pas trop compter. G.L.

BIOLOGIE

PLANTES ET FOURMIS

Il n'y a pas encore longtemps, les naturalistes étaient convaincus que tous les insectes qui vivent sur les plantes et ont leur domicile dans certaines de leurs parties ou qui se bornent même à leur faire de fréquentes visites, exercent toujours une influence néfaste sur leur développement. En particulier, les fourmis, coupeuses de feuilles et de fleurs, ravisseuses de liquides sucrés, étaient considérées comme ennemies naturelles du monde végétal, dans tous les cas.

Des observations faites avec soin et, surtout, avec impartialité, ont modifié les idées des naturalistes modernes sur ce point et montré que les insectes peuvent être aussi de quelque utilité, pour les plantes qui leur fournissent le logement et la nourriture.

Le forestier sait que les fourmis protègent les arbres contre l'attaque des chenilles et des larves nuisibles et, depuis des siècles, les cultivateurs chinois placent leurs plants d'orangers au voisinage de fourmilières, assurant ainsi aux jeunes arbres la protection de milliers de mandibules prêtes à broyer les petits insectes phytophages grimpant à l'assaut des feuilles tendres.

Déjà les récits de voyages d'anciens botanistes, tels que Rumphius, Aublet, Hermann, Commelin, qui visitèrent les contrées tropicales, nous avaient appris qu'il existe dans ces régions où la fourmi règne en maîtresse, de nombreux végétaux portant au-dessous d'une partie de leur tige ou à la surface de leurs feuilles, des renflements anormaux servant de demeure aux diligentes petites ouvrières. D'autres sont munies d'innombrables piquants ayant un développement extraordinaire, dans la cavité desquels les fourmis trouvent le gîte; les autres parties de la plante fournissant les repas.

On fut longtemps d'avis que tous ces organes modifiés, ces *cécidies*, pour leur donner leur nom scientifique, représentaient les accidents d'un parasitisme nuisible. Les recherches de Schimper, de Beccari, de Fritz Müller, de Treub, de Delpino ont montré définitivement que les fourmis, loin d'exercer une influence nuisible sur ces plantes, étaient, au contraire, leurs protectrices. Il s'est établi entre ces deux groupes d'êtres une véritable symbiose dans laquelle chaque associé trouve des avantages. C'est ce que nous allons essayer de montrer par quelques exemples.

On trouve un grand nombre de plantes myrmécophiles ou plantes à fourmis dans la Malaisie, surtout à Java. L'une des plus anciennement connues, puisqu'elle avait été déjà signalée par Rumphius, est une orchidée épiphyte, le *Grammatophyllum speciosum* (fig. 1). On sait que les plantes épiphytes, très nombreuses dans les contrées chaudes et humides, croissent sur les arbres qui leur fournissent un support, mais auxquels elles n'enlèvent aucune matière nutritive; ce ne sont donc pas des plantes parasites.

Cette orchidée possède un pseudo-bulbe qui s'épaissit même après la chute des premières feuilles et dans la masse fibreuse duquel les fourmis s'établissent.

Le physicien et naturaliste anglais Forbes a donné le récit de sa première rencontre, dans une forêt de Java, avec le *Grammatophyllum*. Il aperçut — avec quelle joie! — sur le tronc d'un arbuste, un groupe gracieux de ces orchidées qu'il se mit aussitôt à tirer vers le sol. Son travail ne dura pas longtemps; des myriades de petites fourmis sortirent des bulbes, se jetèrent sur lui; leur morsure le brûla comme du feu. Il s'éloigna promptement de cette forteresse trop bien défendue, se mit nu comme un ver et se débarrassa comme il put de ses minuscules adversaires qui recouvraient son corps et ses vêtements.

Au bout d'un certain temps, il revint à ses plantes couchées sur le sol et abandonnées en grande partie par leurs habitantes. Entaillant un bulbe, il le vit creusé de galeries irrégulières dans lesquelles circulaient encore quelques fourmis.

Cette expérience lui prouva d'une manière inoubliable de quelle utilité peuvent être les fourmis pour la défense d'une plante. Il se mit néanmoins en tête de réunir une collection de végétaux myrmécophiles

et il y parvint au prix des plus grandes difficultés. Les serviteurs malais maudissaient, et non sans raisons, cette manie qui leur semblait insensée, car ils eurent à maintes reprises l'occasion de faire connaissance avec les mandibules tenaces des fourmis



PLANTES ET FOURMIS.
Fig. 1. *Grammatophyllum speciosum.* — Fig. 2. *Duroia hirsuta.* Fig. 3. *Duroia saccifera.*

javanaises, dont les morsures sont autrement terribles que celles de leurs congénères européennes.

Un autre type de plante myrmécophile est réalisé par les *Cecropia*, conocéphalées du Brésil, décrites souvent par les voyageurs sous le nom d'*arbres-trompette*. Il existe dans leur tronc un canal médullaire, étroit dans le bas, élargi dans le haut et séparé en étages, comme dans les chaumes, par un disque de tissu ligneux. Chaque étage communique avec le dehors, à sa partie supérieure, par un petit orifice; de plus ils communiquent tous entre eux par des trous creusés par les fourmis de l'espèce *Azteka instabilis* qui habitent la plante et dont la présence y avait été signalée dès 1658. Bien à l'abri dans l'intérieur de leurs petites chambres, les fourmis s'y livrent à l'élevage des cochenilles qui, à la façon de nos pucerons, peuvent rejeter un liquide sucré.

Il s'établirait donc là une sorte de consortium à trois, entre la plante d'une part, les cochenilles et les fourmis, de l'autre. Les fourmis transportent les cochenilles, devenues de simples vaches laitières, des bourgeons, où leur présence est très nuisible, dans des parties du *Cecropia* où elles peuvent se nourrir, et nourrir les fourmis par ricochet, sans dommage pour la plante. Quant aux cochenilles, elles sont, il est vrai, en esclavage, mais rien ne nous autorise à penser qu'elles soient très sensibles à la perte de leur liberté; elles trouvent une ample compensation à leur domesticité dans une sécurité complète.

Les fourmis défendent d'ailleurs le *Cecropia* contre les attaques des *Atta* et des *Œcodoma*, fourmis coupeuses de feuilles et champignonnistes, ennemis des végétaux autrement terribles que les cochenilles. Ces insectes ravageurs montent par myriades à l'assaut des arbres des forêts tropicales, découpent rapidement avec leurs mandibules, dans les feuilles et dans les fleurs, des disques de 1 à 2 centimètres de diamètre, qui tombent sur le sol drus et serrés comme des gouttes de pluie, occasionnant au voyageur, qui assiste à cette scène pour la première fois, l'une des plus fortes surprises qu'il puisse éprouver. Leur besogne terminée, elles descendent en hâte, saisissent les disques et les transportent dans leurs demeures souterraines où ils se recouvrent bientôt de champignons minuscules dont elles font leur nourriture.

Cette rapide description du travail des fourmis champignonnistes permet de comprendre qu'un arbre attaqué par elles est, sinon perdu, du moins bien malade. Grâce à leurs petites pensionnaires, les *Cecropia* n'ont rien à craindre. Si la horde affamée des coupeuses de feuilles se présente à la base du tronc hospitalier, les *Azteka* sortent de leur retraite et mettent en fuite les assaillantes. Des centaines de cadavres laissés sur le sol par ces dernières montrent l'inégalité de la lutte.

Le *Kibara formicarum* et le *K. hospitans*, de la famille des monimiacées, présentent une disposition analogue de leur tige creuse, séparée en étages par des disques nodaux.

Le vaste territoire du bassin de l'Amazone, dans l'Amérique du Sud, renferme aussi un grand nombre de végétaux myrmécophiles. Le *Duroia hirsuta* (fig. 2) présente sur chaque rameau porteur d'une inflorescence, et immédiatement au-dessous de celle-ci, un renflement de 4 à 5 centimètres de longueur, habité par les fourmis et percé de deux orifices circulaires d'un millimètre environ de diamètre ; l'un pour l'entrée, l'autre pour la sortie.

L'existence de ces productions anormales précisément au-dessous des fleurs, c'est-à-dire des organes les plus exposés aux attaques des insectes, indique une adaptation intéressante. Ces ampoules, fortuites sans doute à l'origine, ou dues à la piqûre de fourmis, se sont perpétuées par l'hérédité parce qu'elles étaient utiles à la plante dans sa lutte pour la vie ; elles sont devenues maintenant de véritables organes spécifiques.

Chez la *Duroia saccifera* (fig. 3), les vésicules hospitalières sont situées à la base des grandes feuilles, de chaque côté du pétiole, et, contrairement à ce qui se passe chez les autres espèces du genre, sur la face supérieure. Elles sont constituées par des réservoirs en forme de sac ayant leurs orifices séparés. Au-dessus de chaque orifice est une sorte de toit formé par un repli de la feuille ; ingénieuse précaution grâce à laquelle les gouttes de pluie tombent sur l'écran et glissent ensuite le long de l'ampoule, préservant

ainsi la demeure des fourmis d'inondations périodiques qui les forceraient à quitter la place.

La tige d'une sorte de muscadier, le *Myristica myrmecophila*, présente des entre-nœuds gonflés et creux, habités par les fourmis qui, non seulement, ont un rôle défensif contre les phytophages, mais sont indispensables à la fécondation des fleurs dioïques que porte l'arbre.

L'*Endospermum moluccanum*, connu des plus anciens auteurs qui se sont occupés de la flore de la Malaisie, est une grande euphorbiacée qui présente à la base de ses feuilles, à l'insertion du limbe sur le pétiole, deux glandules nectarifères destinées à attirer les fourmis. Les visites de ces insectes et l'irritation qu'ils déterminent dans les entre-nœuds semblent indispensables au développement de la plante. Elle atteint, en effet, des dimensions énormes à l'état sauvage ; au contraire, cultivée dans les jardins botaniques tropicaux, elle conserve toujours une taille peu élevée.

L'*Hydnophytum formicarum* (fig. 4, *a* et *b*) est une rubiacée épiphyte de la Malaisie accrochée aux branches des arbres à l'aide de racines adventives, souvent à une grande hauteur. Son organe le plus apparent est un tubercule vert jaunâtre surmonté d'une tige feuillée. Ce renflement, de la grosseur d'une tête d'enfant, ne forme pas une masse continue : il est creusé, dans toutes les directions, de galeries irrégulières qui se jettent les unes dans les autres ; c'est une véritable fourmilière. Rumphius, le vieil explorateur de l'archipel Malais, était même convaincu que le végétal devait son existence aux fourmis.

« C'est, dit-il, une singulière création de la nature qui provient sans père ni mère... car on sait que ces plantes proviennent de la substance des nids de fourmis, où il n'y a pas pu avoir de graines auparavant et, cependant, chaque fourmilière forme une plante à part. »

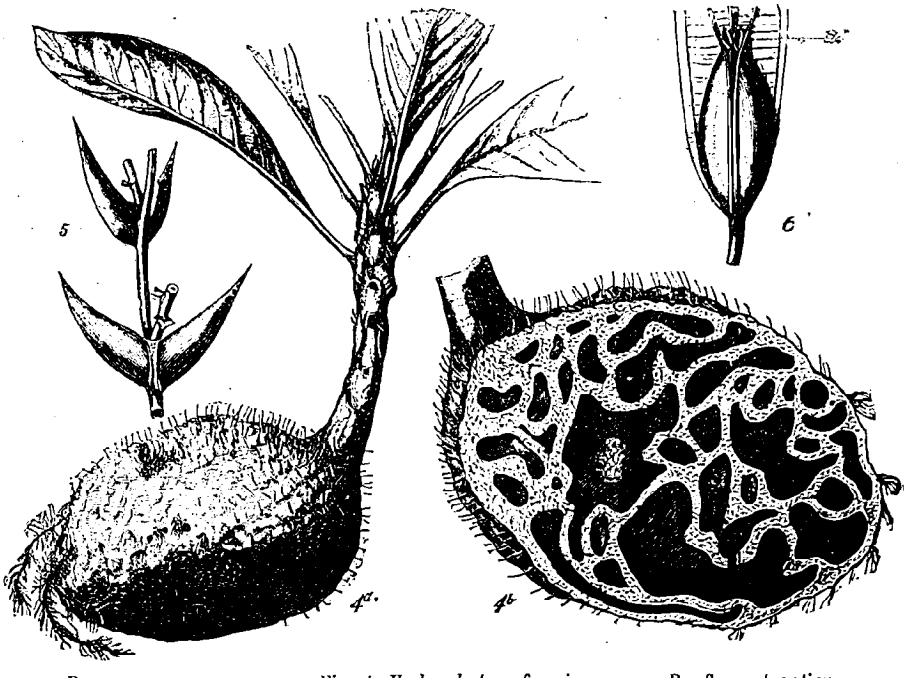
Beccari, qui a étudié les relations biologiques de cette rubiacée avec les fourmis, a montré que la présence de ces insectes détermine l'hypertrophie de son tubercule ; circonstance favorable pour la plante, puisque cet organe est destiné à jouer le rôle de réservoir d'eau. La sécheresse, même momentanée, nuisible aux plantes terrestres, est mortelle pour les plantes épiphytes ; une abondante réserve d'eau leur est donc indispensable, et plus elle est considérable, plus ces plantes sont favorisées dans la lutte pour la vie.

On observe les mêmes dispositions chez d'autres rubiacées épiphytes, *Myrmecodia echinata*, *M. alata*, etc.

Une verbénacée, *Blerodendron fistulosum*, est aussi fréquentée par les fourmis qui habitent dans la cavité formée par les entre-nœuds renflés de la plante.

De petits nectaires, placés à la face inférieure des feuilles, près de la nervure médiane, leur fournissent la nourriture. En échange, elles protègent la plante contre les herbivores. Delpino a vu une espèce du genre, le *Blerodendron fragrans*, défendue par une armée de fourmis dès qu'on essayait d'en cueillir les fleurs.

Le *Nepenthes bicalcarata* est bien connu aujourd'hui à cause des curieuses urnes qui terminent ses feuilles et que l'on considère comme des pièges à insectes. Les urnes ou ascidies sont supportées par un pédoncule renflé en un point et creusé d'une cavité hospitalière. Les fourmis défendent la plante, mais, si au cours de leurs pérégrinations, elles viennent à tomber dans le piège formé par l'ascidie, leur cadavre est utilisé comme aliment. Comme le fait remarquer M. Heim, les fourmis serviraient à la fois à la plante de défense et de proie.



PLANTES ET FOURMIS. — Fig. 4. *Hydnophytum formicarum*. *a*. Renflement entier. *b*, le même coupé en long (d'après nature). — Fig 5. *Acacia spadicigera* (d'après nature). — Fig. 6. *Tococa lancifolia*. Face inférieure d'une feuille. *a*. Orifice d'entrée.

Les piquants eux-mêmes peuvent, dans certaines espèces, se transformer en organes hospitaliers. Tel est le cas de l'*Acacia spadicigera* (fig. 5), petit arbre de 6 à 7 mètres de hauteur qui croît dans l'Amérique centrale et aux Antilles. A la base du pétiole de ses feuilles sont deux fortes épines, provenant de stipules modifiées. Ces aiguillons robustes, très durs, renflés, ont été comparés assez exactement aux cornes d'un buffle. Ils sont creusés, à l'intérieur, d'une cavité. Les fourmis, qui sont attirées par de petits nectaires situés à la base des pétiolules, entrent et sortent par un orifice voisin du sommet de l'épine. Jacquin, dès 1763, avait signalé, dans son livre sur la Flore américaine, la présence constante de fourmis sur cet acacia et sur une espèce voisine, *A. cornigera*. Chose curieuse, si l'on obtient ces arbres de semis et qu'on les élève dans un jardin, les épines demeurent peu développées et d'une consistance molle. La présence des fourmis est donc indispensable pour accroître leur taille et leur dureté.

Dans la famille des mélastomacées, un grand nombre de plantes américaines sont munies à la base du limbe, d'organes hospitaliers. Elles appartiennent aux genres *Tococa*, *Myrmedone*, *Majeta*, *Microphysca* et *Calophysca*. Nous nous bornerons à décrire les dispositions myrmécophiles du *Tococa lancifolia* (fig. 6).

Au-dessous du limbe de la feuille et près du pétiole sont deux vésicules accolées, séparées par une cloison. Chacune de ces bourses foliaires communique avec l'extérieur par un orifice *a*; de plus leur cloison de séparation est perforée en un grand nombre de points par les fourmis.

Nous arrêterons ici cette énumération, On pourrait encore citer les organes hospitaliers du *Polypodium nectariferum*, des *Calamus*, de certains *Dæmonorops* et *Cordia*, des palmiers du genre *Korthalsia*, des *Pachycentria*, des *Dischidia*, des *Concophyllum*, etc., mais les exemples typiques déjà décrits suffisent pour montrer l'intérêt qui s'attache à ce genre d'études.

VICTOR DELOSIÈRE.

RECETTES UTILES

PROCÉDÉ POUR COLORER EN BLEU, A FROID, LE CUIVRE ET LE TOMBAC. — Faire dissoudre 100 grammes de carbonate d'oxyde de cuivre dans 700 grammes d'ammoniaque, étendre la solution avec de l'eau distillée et plonger aussitôt dans la solution, au moyen d'un fil en bronze, les objets à colorer après les avoir préalablement débarrassés de toute trace de graisse et en leur donnant un mouvement pendulaire. Laisser les objets deux à trois minutes dans le bain, puis on les en retirera, on les lavera à l'eau fraîche et on les séchera finalement avec des copeaux.

MÉTALLISATION DES TISSUS POUR VÊTEMENTS. — Les recettes pour rendre les tissus imperméables sont innombrables et bien souvent inefficaces. Cependant, on s'efforce d'aller plus loin encore et de donner aux vêtements un apprêt particulier qui puisse les soustraire aux attaques des mites et autres insectes destructeurs et, en même temps, préserver les personnes revêtues de ces étoffes de la contagion des maladies parasitaires.

M. Moricourt, promoteur du procédé, le désigne sous le nom de métallisation, et voici en quoi il consiste : Les étoffes : laine, flanelle, drap, etc., sont immergées, pendant une heure environ, dans un bain en ébullition composé de :

Sulfate de cuivre.....	4 kilogrammes.
Acide sulfurique....	1 kilogramme.
Eau.....	1000 litres.

A la sortie de ce bain, le tissu, calandré et séché, est, paraît-il, à l'abri des attaques des microbes. L'apprêt peut même supporter deux ou trois lavages, mais alors il convient de renouveler l'opération.

SYLVICULTURE

LES FORÊTS DE CÈDRES D'ALGÉRIE

Le genre cèdre, qui appartient à la famille des conifères (tribu des abiétinées), ne comprend que deux espèces, le *cedrus Deodara*, originaire de l'Himalaya, d'où il a été importé en Europe en 1822, et le *cedrus Libani* qui se rencontre sur plusieurs points du bassin de la Mediterranée.

Le cèdre du Liban est un grand arbre, à port majestueux, dont le tronc peut acquérir des dimensions considérables. Ses branches s'étalent horizontalement et prennent un grand développement en longueur. Elles portent des rameaux déployés en éventail et couverts de feuilles aciculaires, glabres, d'un vert foncé.

Ce bel arbre, très répandu autrefois dans les montagnes du Liban, a presque entièrement disparu de son pays d'origine. Son bois fut employé pour la construction du temple de Jérusalem et des flottes de Tyr et de Sidon. Aujourd'hui on le trouve dans les montagnes de Carie et de Lycie, le Taurus et l'Antitaurus et les régions élevées de l'île de Chypre.

On le retrouve aussi en Algérie; il existe également au Maroc, aux environs de Tétuan, et dans les montagnes du Riff.

La variété algérienne a des feuilles ordinairement plus courtes, souvent d'un glauque argenté et à cônes plus petits ; Marretti l'a décrite comme une espèce distincte sous le nom de *cedrus Atlantica*.

Le *cedrus Deodara* forme de magnifiques forêts dans l'Himalaya et dans les montagnes du Tibet, à l'altitude de 3 000 à 4000 mètres.

Il diffère du cèdre du Liban par ses branches plus flexibles qui retombent à la façon des saules pleureurs et par la teinte cendrée de son feuillage. Son bois, employé par les Hindous comme bois de construction, renferme une résine très fluide ; il est susceptible d'un beau poli et il répand une odeur agréable. La durée de ce bois est pour ainsi dire indéfinie.

Le cèdre de l'Atlas, c'est-à-dire cette variété appelée

cedrus Atlantica, occupe dans le département de Constantine une surface de 24 200 hectares environ. Il y forme des futaies situées dans la région des Hauts-Plateaux, entre 1 300 et 1 900 mètres d'altitude, dans des terrains qui appartiennent, au point de vue géologique, à l'oxfordien et au crétacé supérieur.

Toutes les forêts de cèdres de la province présentent malheureusement un état de dépérissement ou de ruine, qui peut être attribué à la sécheresse excessive qui a sévi dans la région de 1875 à 1881. Il y a de larges clairières avec une grande quantité d'arbres morts, tantôt disséminés, tantôt réunis sur un même point sur un espace de plusieurs hectares.

Le cèdre se conserve si bien que, dans ces forêts, les arbres morts, restés sur pied et exposés depuis quinze ans à toutes les intempéries, ont gardé intact leur bois parfait.

Dans la province d'Alger, on rencontre le cèdre sur les deux versants de la ligne de faîte du Djurdjura, dans les montagnes de Blidah, et surtout près de Téniet-el-Haâd où il forme, sur la lisière du Tell et des Hauts-Plateaux, un remarquable massif.

Dans le Djurdjura, le cèdre, qui occupe la partie supérieure des massifs forestiers, n'atteint pas les sommets les plus élevés de la chaîne. On a cependant constaté son existence par pieds isolés à l'altitude de 2 164 mètres sur le versant nord du pic de Haïdzer.

Le cèdre ne descend pas au-dessous de 1 300 mètres. Il s'est surtout conservé au milieu des rochers inaccessibles aux hommes et aux troupeaux. On le trouve tantôt par pieds isolés, tantôt par petits bouquets formant une ligne presque ininterrompue à la limite supérieure de la végétation forestière.

On peut évaluer à 1 600 hectares l'espace qu'occupe le cèdre dans le Djurdjura. On y compte quatre massifs assez importants, ceux de Bou-du-Djurdjura et d'Aït-ou-Abane sur le versant nord, de Taouelt et de l'Oued-Tarzout sur le versant sud. Mais les cèdres sont cependant trop disséminés pour qu'on puisse entreprendre des exploitations régulières.

Les cèdres couvrent dans la région de Blidah, la crête et un partie des versants nord-ouest et sud-ouest de la montagne des Beni-Salah, dans la forêt de Sidi-el-Kebir. Ils occupent soit seuls, soit mélangés avec les chênes verts, une superficie de 700 hectares environ.

La forêt de cèdres de Téniet-el-Haâd est un grand massif isolé d'une étendue totale de 3 734 hectares y compris deux petits cantons annexes. La surface occupée par le cèdre seul est de 930 hectares, le reste est peuplé de chênes verts, de chênes Zéen et de chênes-liège qui produisent une écorce de belle qualité.

Le massif s'élève jusqu'au point culminant de la crête, c'est-à-dire à environ 1 787 mètres, mais les cèdres sont répartis inégalement sur les deux versants, Les quatre cinquièmes du massif sont sur le versant nord, et le surplus sur le versant sud.

De même que dans le Djurdjura, les cèdres commencent par des bouquets isolés au milieu des chênes verts, puis ils augmentent en nombre à mesure que l'on s'élève et finissent par dominer; le chêne Zéen accompagne seul le cèdre jusqu'à sa limite supérieure.

Les premières exploitations de cèdres à Téniet-el-Haâd remontent à l'époque de l'installation du fort, en 1843. La forêt a été depuis habilement nettoyée par les soins du service forestier. Elle est en état d'alimenter une exploitation importante; elle représente en même temps une valeur artistique de premier ordre. Pour le moment d'ailleurs, les exploitations devront être limitées à l'enlèvement des arbres gisants, des arbres morts sur pied, et de ceux qui dépérissent; leur disparition ne portera pas atteinte à la beauté de la forêt.

GUSTAVE REGELSPERGER.

TRAVAUX PUBLICS

Le Transsibérien et l'avenir économique

DE LA SIBÉRIE

Les possessions russes, tant d'Europe que d'Asie, s'étendent sur une superficie de 21 915 000 kilomètres carrés, — soit la sixième partie de la surface continentale du globe.

Ces immenses régions ne sont entrées dans le courant de la civilisation qu'à une époque de l'histoire relativement très récente, puisque les premières relations sérieuses de la Moscovie avec l'Europe occidentale datent à peine de Pierre le Grand. A plus forte raison en est-il de même de la Sibérie, dont l'éloignement et l'absence de voies de communication ont fait jusqu'à ces derniers temps comme un monde à part.

Il n'y a pas longtemps encore, il était « classique » de dépeindre la Sibérie comme une sombre terre de désolation et d'exil, où « les victimes de la tyrannie des tsars » achevaient péniblement leur misérable vie dans l'exploitation des mines.

Ces mines étaient, supposait-on — avec la chasse aux animaux à fourrures, la seule ressource que présentât à l'activité humaine la Russie asiatique, et encore ne se rendait-on pas compte de leur importance.

Est-il besoin de dire que l'ignorance seule était cause — ici comme pour d'autres points du globe — de ces opinions préconçues, de cette défaveur, de cette indifférence absolue que l'on professait pour les choses de Sibérie?

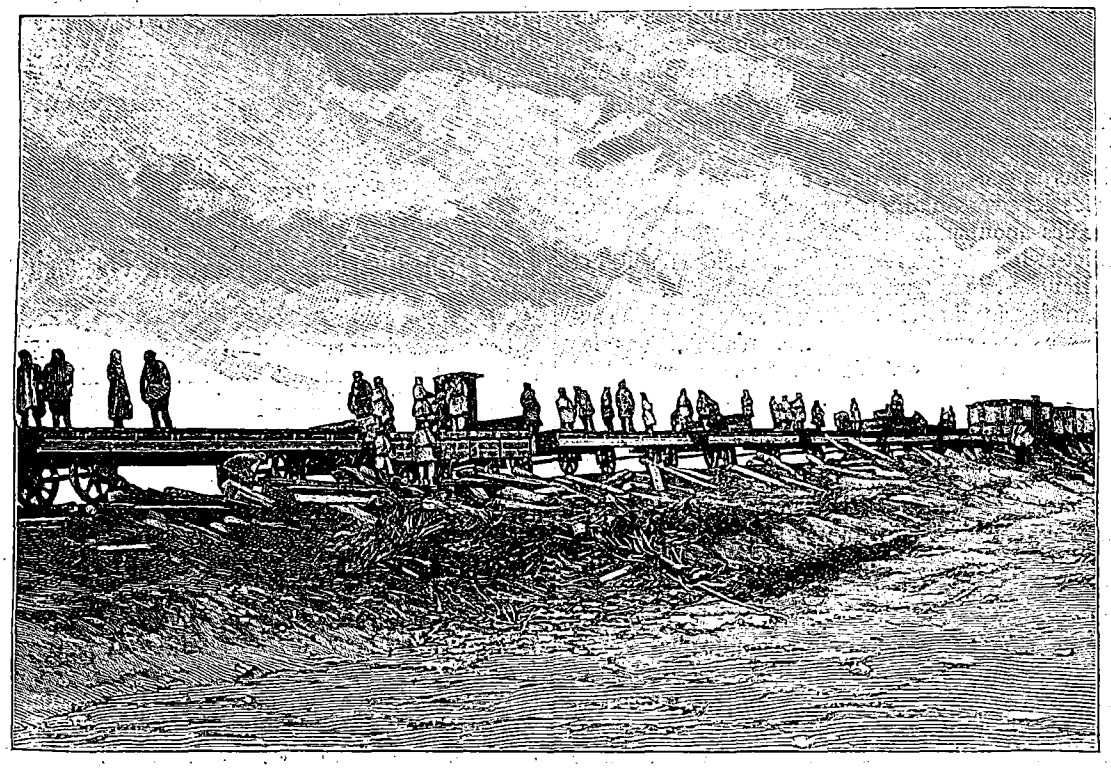
Presque soudainement, une sorte de révélation s'est accomplie, et le reste du monde a appris, avec une véritable stupéfaction, que la « sombre Sibérie » est, sur la majeure partie de son étendue, une terre fertile, peuplée par une race libre (6 500 000 habitants), énergique, intelligente, dont la civilisation, aussi avancée que la nôtre, possède un extraordinaire essor de progrès; un pays en pleine activité industrielle (mines, métallurgie, manufactures, industrie agricole) et commerciale, pourvu d'un important

réseau de routes et de voies navigables, et dont le chemin de fer transsibérien va centupler la valeur économique.

C'est le projet et l'exécution de ce chemin qui ont attiré l'attention sur ces régions. Ces steppes, que l'on croyait désolées et dépeuplées, valaient donc la peine de construire à grands frais un railway de 7587 kilomètres! Cela parut tellement extraordinaire que l'on s'informa et que l'on apprit enfin la réalité, savoir : que la Sibérie est une autre Russie, aussi riche sinon plus riche que celle d'en deçà de l'Oural, et capable de rendre au centuple toutes les sommes qui seraient dépensées pour la mettre en valeur.

La Sibérie n'est donc pas, — on ne saurait trop le répéter, — cette terre glaciale qui hante nos lointains souvenirs géographiques.

Sans doute, le long des mers polaires, s'étend une zone plus ou moins froide, d'une largeur variable avec les accidents géographiques et le régime météorologique. Mais, au-dessous du 60e parallèle, la Russie asiatique ne diffère pas très sensiblement de la Russie européenne, et même certains territoires, tels que ceux de l'Amour et de l'Oussouri à l'est, et celui de Yemipalatinsk à l'ouest, qui descendent plus bas que le 50e parallèle, peuvent être rangés parmi les régions les plus favorisées du globe.



Le Transsibérien et l'avenir économique de la Sibérie. — Débarquement d'un train chargé de matériel.

Il n'a longtemps manqué à ce pays, pour prospérer à l'égal de tant d'autres, que d'entrer en relations avec le reste du monde civilisé.

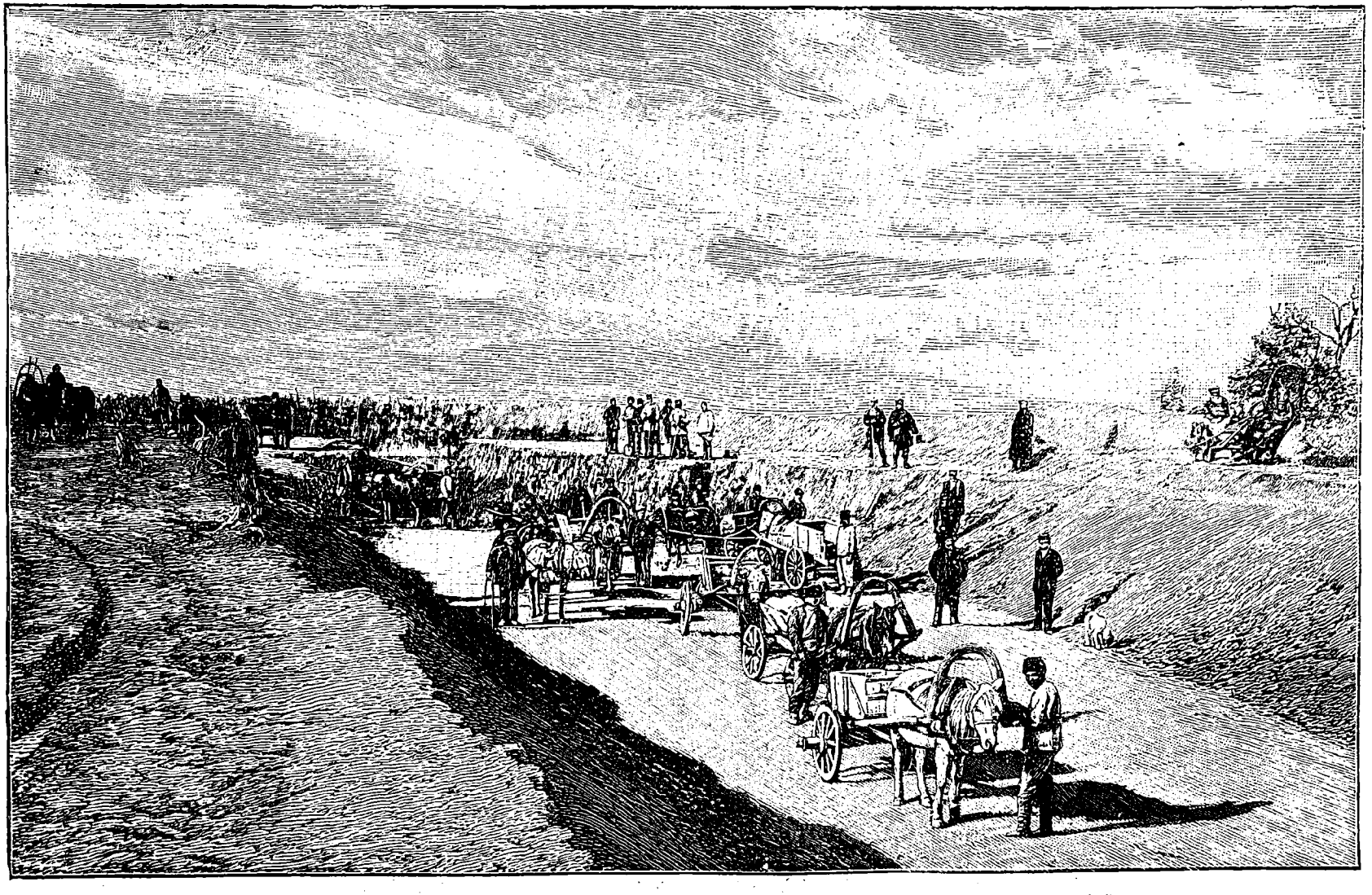
Depuis que, grâce à l'intelligent concours du gouvernement de Saint-Pétersbourg, des flots d'émigrants se sont portées vers la Sibérie, on y a vu fleurir l'agriculture, les arts utiles, et s'y développer rapidement des villes qui ne cèdent en rien aux cités européennes.

Aussi ne tarda-t-on pas à sentir la nécessité de voies de communication de plus en plus nombreuses et perfectionnées pour les hommes, pour les produits commerciaux et pour les idées. A l'admirable réseau navigable que possédait naturellement le pays, s'ajoutèrent rapidement des routes bien entretenues, et le télégraphe relia tous les nouveaux centres de population, d'un bout à l'autre de la Sibérie.

Dès l'occupation des territoires de l'Amour (1850), il commença à être question de chemins de fer. De nombreuses propositions furent faites aux autorités impériales, par des particuliers, pour la concession, soit de tronçons de lignes, soit même de lignes destinées à relier toute l'Asie russe au réseau des lignes européennes.

Ces divers projets, s'ils n'aboutirent pas à des résultats pratiques, eurent du moins pour effet d'élucider peu à peu la question des railways sibériens, provoquèrent des études et fixèrent enfin les idées sur le choix du meilleur tracé et des moyens de l'exécuter.

Et c'est ainsi que le gouvernement impérial de



LE TRANSSIBÉRIEN ET L'AVENIR ÉCONOMIQUE DE LA SIBÉRIE. — Attaque d'une tranchée (section du Transbaïkal).

Russie arrêta définitivement, le 21 février 1891, que le grand railway sibérien serait construit directement, aux frais du trésor, de Cheliabinsk à Vladivostok.

Le 12 mai de la même année, le tsarevitch Nicolas (aujourd'hui empereur), à son retour à Vladivostok de son voyage en Extrême-Orient, promulguait le rescrit impérial en date du 14 mars, relatif à ce projet, et inaugurait la construction de la section de l'Oussouri du grand railway sibérien. En même temps, des études préparatoires furent commencées de l'ouest à l'est pour arrêter définitivement le tracé de la ligne et l'ordre d'exécution des travaux.

La réalisation de l'entreprise fut répartie en trois périodes :

1° Construction de la section occidentale, de Cheliabinsk à la rivière Obi (1 754 verstes); — de la section intermédiaire, de la rivière Obi à Irkoutsk (1 754 verstes); — achèvement de la section Vladivostok-Grafskaya, en cours de construction, et jonction de la ligne des mines de l'Oural avec Cheliabinsk.

2° Construction des sections de Grafskaya à Khabarovka (347 verstes), et de Stretensk au lac Baïkal (1009 verstes), permettant d'utiliser le cours du fleuve Amour, et les eaux du Baïkal, pour relier entre eux les tronçons déjà construits.

3° Enfin, construction du Circumbaïkal (292 verstes) et de la section de Stretensk à Khabarovka (2000 verstes), supprimant les derniers transbordements par eau, et complétant la ligne ferrée continue à travers la Sibérie.

La dépense totale était estimée à 350 millions de roubles, et l'on comptait avoir terminé les travaux en 1900.

Depuis lors, ce grandiose programme a été suivi avec une activité et une persévérance sans égales. Sans doute, la tâche des ingénieurs et des constructeurs a été grandement facilitée par la topographie spéciale des pays à traverser, immenses plaines peu accidentées où l'infrastructure de la voie n'exigeait que peu de travaux. Les seuls ouvrages d'art de quelque importance ont été les ponts, dont un de 1 500 mètres sur l'Iénisséi. Les terrassements ont été insignifiants et l'on a toujours trouvé sur les lieux la main-d'œuvre et l'outillage nécessaires, c'est-à-dire les brouettes et les charrettes du pays, comme le montre notre grande gravure, exécutée d'après une photographie prise sur la section du Transbaïkal.

Il faut reconnaître cependant que la méthode d'avancement adoptée par les ingénieurs a également contribué considérablement au succès de l'entreprise. Les rails ont été utilisés, au fur et à mesure de la pose, non seulement pour les transports et les approvisionnements, mais aussi pour l'organisation de *trains de travaux* et des *trains de pose* permettant de décharger rails, traverses et éclisses en pleine voie, comme le montre notre second dessin.

Du côté occidental, la voie, aux dernières nouvelles, a atteint Nijne Oudinsk, ce qui représente la moitié du trajet total. Du côté oriental, le chemin de fer a atteint Khabarovka, mais les négociations engagées entre la Russie et la Chine à la suite de la guerre sino-japonaise, ont modifié de ce côté le tracé primitif. Au lieu de côtoyer l'Amour de Stretensk à Khabarovka, pour redescendre ensuite au sud sur Vladivostok, détour qui était imposé par la nécessité de rester sur territoire russe, le tracé (en vertu des nouvelles conventions avec la Chine) ira directement de Stretensk à Vladivostok à travers la Mandchourie. Des ingénieurs russes font déjà, sur les lieux, les études nécessitées par le nouveau tracé.

Les premiers résultats donnés par la construction du chemin de fer transsibérien font déjà prévoir les immenses conséquences économiques qu'aura son achèvement, non seulement au point de vue sibérien et russe, mais même au point de vue des intérêts généraux du monde civilisé.

Tout le long de la voie, des centres de population surgissent comme par enchantement. On cite tels points, hier encore déserts, où prospèrent aujourd'hui des bourgs de plusieurs milliers d'habitants. Les terres se défrichent, toutes les ressources locales sont exploitées avec ardeur, et donnent déjà un certain trafic aux sections en exploitation.

C'est la reproduction du phénomène observé naguère dans les régions de l'Amérique du Nord traversées par le *Pacific Railroad*, et par le *Canadian Pacific Railway*.

La zone qui sera vivifiée *directement* par le nouveau chemin de fer, en ne lui donnant que 100 verstes de largeur de chaque côté de la voie, aura déjà une superficie sensiblement égale à celle de l'Europe centrale, et cela dans la partie la plus riche en ressources agricoles et en minerais métalliques.

Aussi, un courant d'émigration de plus en plus intense se porte-t-il vers la Sibérie. D'après les statistiques officielles, dans les gouvernements de Poltava et d'Orel, 150000 personnes ont *officiellement* exprimé le désir d'émigrer en Sibérie, dans les huit premiers mois de 1895.

Il n'y a donc rien d'exagéré dans cette opinion de M. Alfred Rambaud : « Il est certain que la Sibérie, si longtemps crue inhabitable, est un pays de grand avenir ; — qu'elle aura un jour des *centaines de millions d'habitants* (1) » !

Ces conséquences si considérables sont d'autant plus proches qu'il faut tenir compte également de l'influence du Transsibérien, en dehors même des possessions russes, sur la rapidité des communications internationales.

Actuellement, on peut faire le tour du monde, par le canal de Suez, en soixante-dix jours. L'achèvement du chemin de fer transsibérien permettra de faire le tour du monde en moins d'un mois. C'est l'avis même du ministre des voies et transports de Russie, qui inspecta l'an dernier les travaux de la ligne et annonça son ouverture au début de 1900.

Le voyageur partant de Saint-Pétersbourg le 1er janvier, par exemple, arrivera le 8 à Vladivostok, et de là prendra un paquebot qui le débarquera à San-

(1) Alfred Rambaud, *Les Sibériens*. (*Journal des Débats*, 3 novembre 1893.)

Francisco le 18. De San-Francisco à New-York, voyage par rail en quatre jours et demi. Départ de New-York le 23 au soir pour arriver à Brême le 29, et à Saint-Pétersbourg trente heures plus tard, c'est-à-dire avant la fin du mois.

Et cela sans tenir compte de l'accélération de la vitesse des trains et des paquebots, qui sera certainement notable d'ici quatre ans.

Il n'est pas douteux que dans ces conditions, la plus grande partie du commerce européen avec la Chine prendra la direction du Transsibérien.

Ce simple exemple suffit à démontrer toute l'importance économique que sont appelées à prendre les régions situées sur le parcours du chemin de fer transsibérien, et par conséquent l'attention toute spéciale qu'elles méritent de la part de l'esprit d'entreprise, d'autant plus qu'elles regorgent de richesses minières.

PAUL COMBES.

LES NOUVEAUTÉS SCIENTIFIQUES

Le Mouvement Photographique [1]

Continuation de l'étude de la chambre noire de l'artiste. — Nécessité, au point de vue de l'art, de faire emploi de la glace dépolie. — La *Folding-camera*. — Les différentes caractéristiques de cet appareil et ses généralités. — La lanterne d'agrandissement et de réduction « Elgé ».

J'ai dit mon sentiment sur ce que je considère comme la véritable chambre noire de l'artiste, c'est-à-dire sur l'appareil *mixte* permettant à la fois le travail à la main et le travail au pied (2), et permettant aussi la mise en plaque, chose absolument importante, avec le verre dépoli.

Certes pour des sujets en mouvement, ou des effets de lumière fugaces, le viseur rend des services suffisants pour une mise en plaque rapide. Il n'en va pas de même lorsqu'on s'adressse à des motifs que l'on a tout le loisir d'ordonnancer. Les viseurs, en effet, par les images très petites qu'ils donnent permettent mal de saisir et de combiner les détails de la composition. En outre, à moins d'avoir comme viseur une seconde chambre noire *identique* à celle que l'on emploie, l'image qu'ils présentent n'est presque jamais en rapport *parfait* avec celle reçue par le verre dépoli. Force est donc pour une composition d'avoir recours à celui-ci.

Très convaincu, non surtout par théorie, mais plus encore par expérience, de la nécessité pour l'artiste de la chambre noire *mixte*, je vous ai promis d'examiner avec vous les appareils de ce genre. Déjà je vous ai entretenus, comme répondant, en grande partie, au programme, nécessaire en l'espèce, de la chambre pliante à main et à double crémaillère de M. Turillon (3). Je reviens aujourd'hui sur le sujet avec la *Folding camera* qui serre de plus près encore les lignes du programme. Si l'on m'envoie à l'examen et à l'essai, un autre appareil, rentrant encore plus dans le programme ou présentant des particularités originales et pratiques, je ne me ferai pas faute de vous le signaler. Vous savez, quand on enfourche un dada... et la chambre noire pratique de l'artiste est au nombre des dadas qui mangent au râtelier de mon écurie.

La *Folding camera* créée par le Comptoir général de photographie présente un dispositif très spécial qui constitue sa principale caractéristique, et la distingue nettement de tous les appareils de ce modèle. C'est pour ainsi dire un acte civil qui empêche toute méprise sur son identité, je veux parler du parallélisme rigoureux et immuable du chariot d'avant avec le plan de la glace dépolie, chose d'une importance primordiale en matière d'art.

Ce problème se trouve, à mon sens, complètement réalisé par un contrefort à coulisse cintré et un levier agissant sur une fausse équerre métallique. Je veux bien admettre que l'appareil se montre alourdi de tout le poids de cette armature. Mais en somme, ce poids est minime, intrinséquement parlant, et perd toute sa valeur à la discussion lorsque l'on considère le résultat qu'il procure.

Ce contrefort est monté sur pivot à l'extrémité postérieure de la coulisse interne servant à tendre le soufflet quand il y a nécessité de l'amener à un long tirage. Il reste toujours dépendant du chariot, le suit dans tous ses mouvements d'avancée et de recul. Ce contrefort est double, c'est-à-dire que chaque montant vertical du chariot se trouve muni de son contrefort propre.

Le long de chaque montant vertical se loge de même, dans une gaine de laiton permettant de serrer, à bloc, le contrefort à coulisse, contre le montant du chariot. Ce serrage s'opère par appui, de haut en bas, sur les leviers E E' faisant mouvoir une came en A qui presse fortement contre le montant du chariot, une lame métallique L, coudée à ses deux extrémités, et dont l'extrémité supérieure porte l'écrou dans lequel s'engage la vis de serrage V 3 du contrefort.

Une fausse équerre métallique D, forme, avec son plus grand côté, la rondelle de cet écrou, alors qu'elle vient appliquer son petit côté dans l'angle formé par la partie recourbée de la lame L. Il en résulte que si, par le mouvement du levier et conséquemment de la came, on appuie fortement la partie inférieure de la lame L sur le montant du chariot, sa partie supérieure viendra presser sur le petit côté de la fausse équerre D et communiquera à son grand côté, formant rondelle, un mouvement de pression, simultané sur le contrefort dans sa partie supérieure et sur l'écrou dans sa partie inférieure.

Donc, dès le premier mouvement d'abaisser du levier le contrefort se trouvera serré sur le montant du chariot. En continuant le mouvement, jusqu'à abaisser à fond le levier, la came excentrée agira sur le coude inférieur de la lame L, la forçant à descendre avec elle, entraînant tout le système, mettant en parfait contact, le chariot avec la coulisse.

(1) Voir le n° 501.
(2) Voir la *Science Illustrée*, t. XIX, p. 170.
(3) Voir la *Science Illustrée* t. XIX, p. 236.

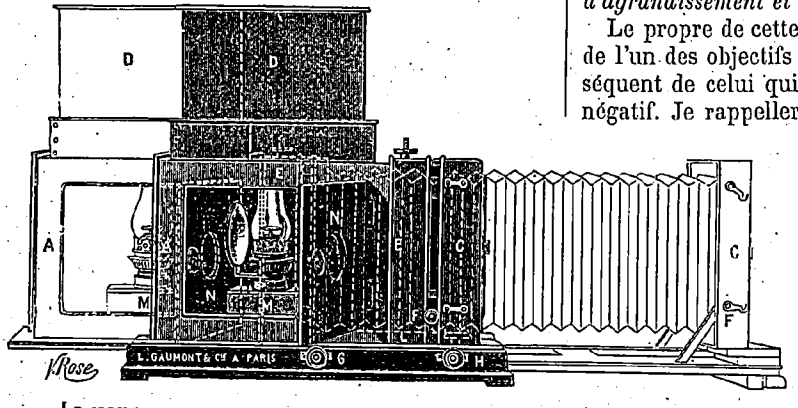
Il en résulte que l'opérateur est certain, quand les leviers de droite et de gauche du chariot sont abaissés à fond : 1° que le serrage, à bloc, des contreforts est effectué ; 2° que le chariot se trouve parfaitement vertical, donc en parallélisme avec la glace dépolie ; 3° que la rigidité du chariot est telle qu'aucune opération de mise au point ou de décentrage de la planchette porte-objectif ne pourra l'affecter.

Cette planchette se place sur le chariot par encastrement dans des feuillures à ressort et, pour éviter que le poids de l'objectif n'agisse sur le ressort et ne fasse sortir la planchette des feuillures, il existe une vis de serrage V² qui appuie sur le ressort, dès qu'il est en place et le rend parfaitement immobile.

Un autre dépositif des plus intéressants, au point de vue artistique, appartient encore à la *Folding camera :* c'est la réserve d'une feuillure au cadre contre lequel vient s'appliquer le cadre de la glace dépolie, feuillure dans laquelle on peut mettre un écran translucide coloré. Or, lorsqu'il est ainsi placé aussi près que possible de la plaque sensible, l'écran coloré n'exige plus un parallélisme extra-rigoureux de ses surfaces, comme cela doit être lorsqu'on le place immédiatement en avant ou en arrière de l'objectif. Le prix de l'écran devient alors insignifiant puisque l'on peut se fournir chez le premier vitrier venu, ne subordonnant plus son choix qu'à des surfaces *sans défaut*. Je souligne ces deux mots parce que tous les défauts, bulles ou stries, se marqueraient sur le phototype négatif.

Ceci posé, pour monter la *Folding camera*, on abat brusquement l'avant pour tendre à fond le contrefort S, on tire carrément à soi la base P du chariot et on abaisse les leviers E et É.

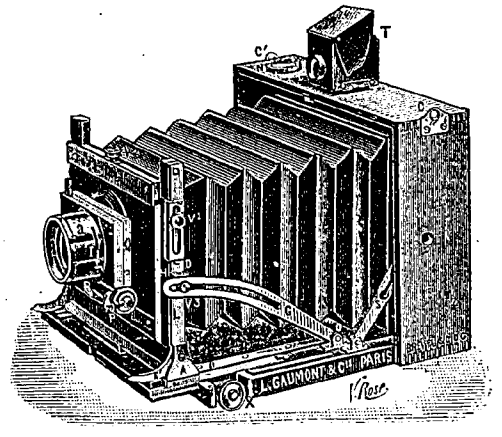
Toutes les autres manœuvres se font comme dans les chambres noires de ce genre. Une vis de serrage V, permet de fixer la planchette de l'objectif à l'endroit



LE MOUVEMENT PHOTOGRAPHIQUE. — Lanterne d'agrandissement et de réduction « Elgé ».

où on la monte ; un niveau sphérique à bulle d'air N contrôle l'horizontalité ; l'écrou denté X permet l'allongement ou le raccourcissement du soufflet ; un viseur à double effet T, rend possible le travail à la main ; des anneaux C et C' servent à passer une cordelière pour faciliter, dans ce cas, la tenue de l'appareil.

Si l'on munit la *Folding camera* d'un objectif Zeiss-Krauss série VII*a*, d'un obturateur Thorton-Piellaid et de châssis doubles, de préférence à un seul châssis à magasin, on a, pour l'art en photographie, un instrument de premier ordre, qu'on le prenne en 9×12



LE MOUVEMENT PHOTOGRAPHIQUE.
Folding camera perfectionnée, chambre noire *mixte*.
9×12 et 13×9.

ou en 13×18. Pour ma part je préfère le 9×12 avec objectif de foyer de 150 millimètres environ. En se servant alors de l'amplificateur à bonnettes et à commande automatique (1) pour agrandir les images en 18×24, on aura des tableaux en bonne grandeur et en parfaite perspective, toutes les fois qu'on n'aura pas omis de travailler à une distance au minimum égale à trois fois la hauteur du sujet principal.

Je signalerai encore, parmi les deux nouveautés offrant quelque intérêt sérieux, car il est bien convenu que ce ne sont que de celles-là que je veux m'astreindre à parler, je signalerai, dis-je, la *lanterne d'agrandissement et de réduction « Elgé »*.

Le propre de cette lanterne est de faciliter l'emploi de l'un des objectifs que l'on possède déjà, par conséquent de celui qui a servi à prendre le phototype négatif. Je rappellerai que si cet objectif est un objectif double *asymétrique* comme le sont par exemple les objectifs spéciaux pour les portraits de la forme Petzval ou les anastigmates Zeiss-Krauss des séries autres que le 1 : 6,3, de la série VII *a* on doit tourner du côté de *l'image à agrandir ou à réduire* la lentille qui, lors de la prise du motif sur nature, se trouvait le plus rapprochée de ce motif. On se soumettrait à la même règle dans le cas d'un objectif simple. Mais si l'on emploie un aplanat, un rectilinéaire, un Zeiss-Krauss série VII *a* 1:6,3, en un mot un objectif *symétrique*, le sens dans lequel on mettra l'objectif reste parfaitement indifférent. On tiendra compte encore, et je

(1) Voir : *L'Art en photographie*, p. 239.

ne cesse de le répéter, que pour conserver à l'image son maximum de relief on devra diaphragmer le moins possible.

La lanterne d'*agrandissement Elgé* pour rester circonscrite dans un emplacement minimum, tout en gardant la facilité d'acquérir un très long tirage, se trouve montée sur un banc à double crémaillère. Par actionnement du bouton molleté du centre G le soufflet s'allonge par le déplacement de la lanterne A qui glisse en *arrière* laissant en place le cadre porte-phototype E et aussi par le déplacement du cadre porte-objectif C qui glisse *en avant*. Sitôt que l'on éprouve une sensation d'arrêt on cesse d'actionner le bouton G. C'est qu'alors les deux parties que je viens d'indiquer ont atteint l'extrémité du banc. Veut-on un plus long tirage? On actionne alors le bouton molleté d'avant H. L'avant-corps du soufflet supportant l'objectif continue *seul* à glisser *en avant* d'une longueur égale à la longueur totale du banc. Pour que le soufflet ne s'incurve pas il est soutenu, en dessous, par un support et l'on assure la stabilité du cadre portant l'objectif par le rabattement d'un contre-fort métallique. Le châssis, où s'engagent les phototypes à agrandir ou à réduire, est muni d'intermédiaires. Ce châssis ainsi que celui qui supporte le condensateur et la planchette qui sert à fixer l'objectif, sont déplaçables dans le sens vertical et donnent le moyen d'obtenir un parfait centrage de tout l'appareil optique d'autant plus que le mouvement de déplacement est monté sur une crémaillère F munie d'une vis de serrage. Lorsqu'on veut procéder au repliement de l'appareil on commence par actionner le bouton d'avant H, en ayant soin, avant cette opération, de vérifier que le corps d'arrière se trouve réellement à sa position la plus reculée. Quand le corps d'avant est rentré et qu'on ne peut plus agir sur le bouton H on termine la fermeture en actionnant le bouton du centre G. Des fenêtres à verre rouge, permettent, du dehors, le réglage de la lumière.

Cette lanterne facilite l'emploi d'objectifs à très long foyer et rend, même avec ceux-ci, la réduction. Pour ceux qui aiment ces genres de travaux la *lanterne d'agrandissement « Elgé »* sera d'un très précieux recours.

FRÉDÉRIC DILLAYE.

ROMAN

LE VINGTIÈME SIÈCLE

SUITE (1)

Dès qu'elle eut terminé sa tâche, Hélène quitta le journal. Un aérocab de la station la conduisit à l'hôtel Ponto où elle arriva juste pour le dîner.

« Eh bien! ma chère Hélène, nous voici donc journaliste, dit M. Ponto; j'en suis charmé! Mettons-nous à table, nous allons avoir le plaisir de déguster votre article en même temps que le potage. »



LE VINGTIÈME SIÈCLE. — La salle d'armes du journal « L'Époque ».

M. Ponto était abonné à l'*Époque*; le phonographe du journal était sur la table au milieu des plats; on n'avait qu'à appuyer sur un bouton pour le mettre en train. Il fallut entendre la chronique, les échos, le bulletin politique, la séance de la Chambre, avant d'arriver à l'article intéressant.

M. Ponto laissa reposer sa fourchette pour donner toute son attention au plat de littérature; à plusieurs reprises il daigna manifester son contentement.

« Très bien! très bien! dit-il encore à la fin, c'est très bien pour une débutante; un peu vif parfois, mais très fin... »

(1) Voir le n° 504.

Hélène, cette nuit-là, fit des rêves d'or. Cinquante mille francs d'appointements pour commencer, c'était à peu près de quoi vivre. Et, en somme, on ne lui demandait pas des choses trop difficiles ou trop ennuyeuses. Le journalisme valait mieux que le barreau ou le Conservatoire politique. Une dépêche téléphonique du journal la réveilla le matin.

Hélène reconnut la voix de son rédacteur en chef.

« Mademoiselle, voudriez-vous avoir l'obligeance de venir de bonne heure au journal; nous avons reçu quelques petites rectifications pour votre article d'hier. »

Hélène s'empressa de déjeuner et avertit Mme Ponto de son départ pour le bureau de l'*Époque*. En arrivant au journal en aérocab, elle aperçut dans le téléphonographe une vue d'une ambulance de campagne dans les sables du Sahara. Sur un lit de camp, au milieu d'un groupe d'officiers et d'ambulanciers, elle reconnut le correspondant de l'*Époque*. Au-dessus du groupe, en grosses lettres, on lisait cette inscription :

LA BALLE ÉTAIT EMPOISONNÉE!!!

A 3 HEURES

NOTRE CORRESPONDANT DE BISKRA

SUBIRA

L'AMPUTATION DU BRAS DROIT.

Hélène frémit et détourna les yeux. Un garçon de bureau l'introduisit dans le cabinet du rédacteur en chef. Hector Piquefol était en conférence avec un monsieur; il fit signe à Hélène de prendre un siège et continua la conversation.

« Je ne sais pas s'il sera en état de s'occuper des négociations, disait-il.

— Bah! c'est un gaillard solide ; l'amputation se fera à la machine électrique, il ne souffrira pas... »

Hélène comprit que l'on parlait du correspondant.

« Enfin, quelles sont vos conditions ? Je veux bien lui téléphoner, et s'il est en état de s'occuper de l'affaire, il s'y mettra de suite.

— Voilà, je lui donne carte blanche pour le prix, je lui demande de négocier avec la garde nationale de Biskra pour la rançon des femmes touaregs razziées hier et de les engager coûte que coûte, fût-ce au poids de l'or, pour l'Odéon... Je les engage toutes ! je les ai vues hier, elles sont charmantes...

— Même les négresses ? vous voulez aussi les négresses ?

— Surtout les négresses ! Songez donc, cher ami, quelle couleur locale !... elles feront courir tout Paris, pour peu qu'elles aient quelques petits talents d'agrément, comme la guitare et le mâchage des charbons allumés !... Et comme prime pour votre correspondant, je lui commande la pièce, une grande pantomime militaire intitulée *les Femmes d'Abd-el-Razibus !* Quel succès ! mon très bon, quel succès !... le vieil Odéon en tressaille d'avance !

— Compris ! aussitôt après l'amputation, je téléphone ! Au revoir ! »

Le directeur de l'Odéon donna une poignée de main à Piquefol et disparut.

« Ma chère collaboratrice, dit Piquefol en se tournant vers Hélène, êtes-vous forte à l'épée ?

— Plaît-il ? fit Hélène stupéfaite.

— Je dis : êtes-vous forte à l'épée ? Non... tant pis ! Et au revolver ?

— Je... je n'ai jamais touché à aucune arme, balbutia Hélène.

— Comment, vous vous lancez dans le journalisme avant de savoir tenir une épée? Quelle imprudence ! Mais vous avez été au lycée ?

— Oui... mais j'ai tout à fait négligé l'escrime...

— Tant pis ! tant pis !... savez-vous bien, malheureuse enfant, que votre article d'hier a suscité de vives réclamations. Vous allez avoir au moins quatre affaires sur les bras !...

— Comment cela? s'écria Hélène atterrée, je n'ai rien dit...

— Vous avez dit des choses très graves ! il y a dans votre article, entre autres piquantes indiscrétions, une amusante allusion au petit scandale de la semaine dernière... Vous allez bien, si vous trouvez que c'est peu de chose !

— J'ai répété ce que...

— Et cette baronne en procès avec sa couturière, le baron annonce sa visite pour cette après-midi... et j'ai encore trois ou quatre lettres de gens qui se prétendent offensés !...

— Je ferai des excuses ! s'écria Hélène.

— Des excuses ! vous n'y pensez pas?... des excuses ! Jamais un rédacteur de l'*Époque* ne fait d'excuses ! vous vous battrez !

— Me battre ! gémit l'infortunée journaliste.

— Vous ne pouvez faire autrement... je comprends que cela vous contrarie, mais il le faut. Vous allez passer à notre salle d'armes et l'on va tout de suite s'occuper de vous mettre en état de répondre aux provocations... »

Hélène se laissa tomber sur un fauteuil.

« Je vous en prie, fit Hector Piquefol, pas de faiblesse ! Votre rédacteur en chef peut vous passer cela, mais il ne faut pas que le public se doute jamais qu'une rédactrice de l'*Époque* hésite un moment d'aller sur le terrain... vous êtes nouvelle dans la carrière, j'espère qu'avant peu vous vous montrerez plus crâne ; en attendant, nos maîtres d'armes vont vous donner quelques bonnes leçons et je vais tâcher de gagner du temps... »

Et le rédacteur en chef griffonna rapidement quelques lignes.

« Tenez, dit-il au bout d'une minute, voilà ce que je vais faire passer dans le numéro de six heures :

LES DEUX DUELS DE CE MATIN.

« Notre collaborateur *Gardenia* ayant reçu cette « nuit deux provocations, s'est rencontré ce matin « dans la forêt de Fontainebleau avec ses adversaires,

« MM. de J. et A. M. Ces derniers, étant les offensés, « avaient le choix des armes. M. de J. a choisi l'épée « et M. A. M. le revolver. L'ordre du combat fut « réglé par les témoins. M. de J. eut le numéro 1. « Après un engagement de treize minutes, M. de J. « eut l'épaule droite traversée de part en part. Après « une pause de cinq minutes, notre collaborateur « Gardenia et M. A. M. prirent les revolvers et s'en- « gagèrent dans le bois pour brûler leurs huit car- « touches. Le sort favorisa encore notre collaborateur, « qui logea une balle à trente mètres dans la jambe « de M. A. M. »

L'entrefilet rédigé par Hector Piquefol eut un plein succès. Les provocateurs d'Hélène, subitement radoucis, se bornèrent à réclamer une rectification que le rédacteur en chef accorda de bonne grâce.

« Vous voyez, dit Piquefol à sa collaboratrice, je vous ai fait gagner du temps ; mais ce petit stratagème ne peut servir qu'une fois; vous allez travailler sérieusement l'escrime. »

Et, à compter de ce jour, Hélène fit deux parts de ses journées ; une moitié fut consacrée au travail et l'autre moitié à l'étude de l'épée et du pistolet. Elle courait le monde, assistant tantôt à une première, tantôt à un lancement de navire aérien, à une soirée, à un bal, couvrant son carnet de notes et brochant ensuite des articles pour le journal.

Ses articles terminés et lus dans le phonographe, elle passait à la salle d'armes, où ses collègues se reposaient des fatigues de la copie en bataillant le fer à la main. Elle n'était pas la seule représentante du sexe faible dans la rédaction. Sept ou huit autres dames apportaient leur concours journalier à l'*Époque*, sans compter celles qui se bornaient à collaborer aux nouvelles à la main, aux échos de théâtre ou bien à la revue de la mode.

Plastronnée et masquée, Hélène ferraillait tantôt avec une rédactrice qui avait déjà eu deux duels, et tantôt avec un vieux maître d'armes qui s'efforçait de l'initier aux finesses de son art, et ce, il faut l'avouer, avec assez peu de succès.

« Allons, grommelait-il, un peu de nerf, sacrebleu! vous tenez votre fleuret comme un éventail... tenez, en quarte, là ! à la parade maintenant... ce n'est pas ça... un nourrisson de quatre jours vous boutonnerait... ma parole, on n'a pas idée de ça ! et vous voulez vous faire journaliste... oh ! les droits de la femme ! ! !... vous rompez toujours, sacrebleu ! prenez garde, vous allez passer par la fenêtre !... et vous voulez vous faire journaliste !... à votre première affaire vous vous ferez couper en deux. »

Au tir, Hélène n'était pas plus heureuse ; le revolver ne lui réussissait pas plus que l'épée. Elle fermait les yeux involontairement et mettait, à cinq pas, une balle à cinquante centimètres de la cible !

« Oh ! les prétentions de la femme ! ! ! » gémissait le professeur de revolver en regardant douloureusement le maître d'armes.

(à suivre.) A. Robida.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 12 Juillet 1897

Décès. — Le président fait part à la compagnie de la mor du professeur Steenstrup, de Copenhague, correspondan étranger de l'Académie.

Il retrace en quelques mots la vie et l'œuvre de ce savant naturaliste.

Physique. — Le colonel Laussedat présente à l'examen de ses collègues, au nom de M. Wild, président de la Société scientifique de Manchester, qui assiste à la séance, un instrument qui a pour objet de vérifier les variations du magnétisme dans toutes les régions.

Il en explique le dispositif et annonce que des expériences publiques seront faites le lendemain au Conservatoire des arts et métiers.

Quelques faits d'influence électrique par les tubes de Crookes. — M. Lippmann expose à l'Académie les grandes lignes d'un travail du docteur Foveau de Courmelles relatif à quelques faits d'influence électrique par les instruments.

L'auteur constate que des tubes de Crookes faibles, placés au voisinage de tubes plus forts en activité, s'illuminent — comme le fait un courant en un tube de Gessler — de lumière stratifiée et cela *sans le moindre contact* à une distance pouvant aller à 30 centimètres dans l'air et à 5 ou 6 centimètres à travers des isolants. Ce n'est pas une simple illumination par les rayons X comme celle des verres et cristaux déjà signalée, mais bien *une production électrique* de lumière blanche, mauve ou violette vibrant et oscillant synchroniquement avec la lumière cathodique active.

Analyse des fontes et des aciers. — M. Carnot a fait en collaboration avec M. Goutal, une étude approfondie de l'emploi du chlorure double de cuivre et de potassium pour l'analyse des fontes et des aciers.

Ils présentent un dispositif nouveau, qui permet d'opérer beaucoup plus rapidement et plus sûrement que par les procédés précédemment connus, dérivés comme lui de la méthode donnée autrefois par Berzélius.

Le remplacement de la racine principale. — M. Bonnier présente une note de M. Boirivant qui fait voir que, lorsque la racine principale d'une plante a été accidentellement coupée, une radicelle ou racine secondaire la remplace et acquiert alors tous les détails de structure de la racine principale : nombre de faisceaux, canaux sécréteurs, etc.

Ainsi le remplacement est complet aussi bien extérieurement qu'intérieurement.

Un parasite de la vigne. — Il existe dans le Beaujolais comme dans le Mâconnais un petit lépidoptère ou chenille « bucochylis roserana ambiguella » qui produit de très grands ravages en s'attaquant à la fleur de la vigne et au raisin.

M. Aimé Girard annonce à l'Académie que le professeur Cazeneuve, de Lyon, a réussi à mettre ses vignes à l'abri en additionnant la poudre de soufre dont il faisait usage d'une certaine quantité de naphtaline.

NÉCROLOGIE

L'ABBÉ KNEIPP

Le 16 juin de cette année, l'abbé Kneipp, dont nous avons exposé à plusieurs reprises (1) les procédés hydrothérapiques, mourait à l'âge de soixante-seize ans. Pour le public, le pauvre abbé est même mort deux fois, les journaux politiques ayant annoncé sa fin et publié sa biographie quelques semaines avant qu'il

(1) *La Science Illustrée*, tome XI, p. 33 et tome XVII, p. 257 et 282.

eût quitté ce monde. Mais cette fois il semble bien que l'hydrothérapeute, dont la méthode a été appliquée un peu partout avec plus ou moins de discernement, a vraiment trépassé.

Nous ne ferons que rappeler les débuts de son apostolat.

Né en Bavière le 17 mai 1821, l'abbé Kneipp après une longue série de jours d'un labeur assidu, vit, alors qu'il était étudiant à Vienne, son organisme fatigué au point de devoir renoncer à tout travail. C'est alors qu'il eut l'idée de demander à l'eau de lui rendre la santé. L'hydrothérapie qu'il pratiqua pour ses débuts fut bien simple et ne se ressentait pas des multiples règles qu'il institua dans la suite. Elle consistait en un bain froid pris chaque jour dans le Danube quelles que fussent la saison et la température ; en hiver, il était obligé de casser la glace pour ne pas manquer le bain qu'il jugeait nécessaire à sa santé. Et, de fait, la santé lui revint.



L'abbé Kneipp.
Né le 17 mai 1821, mort le 16 juin 1897.

De sa cure, date son apostolat. Convaincu qu'il devait sa guérison au traitement hydrothérapique qu'il avait suivi, l'abbé Kneipp n'eut de cesse qu'il ne l'eût fait connaître au monde entier. Ses ouvrages et ses conférences se succédèrent sans relâche ; l'Allemagne seule en profita tout d'abord, puis ses livres furent traduits dans toutes les langues et partout on vit s'ouvrir des instituts où se pratiquait sa méthode. Il vint même à Paris, il y a quelques années, pour y faire des conférences et consacrer les instituts qui s'y étaient organisés, à l'image lointaine de ce que lui-même avait créé à Wœrishofen, en Bavière. Nous avons, à ce moment même, publié un article dans lequel nous analysions sa méthode.

La vérité est que Kneipp faisait en général de très bonne hydrothérapie, qui réussissait admirablement dans les cas nombreux où cette médication est indiquée. Les débilités sans tare organique, les nerveux, les neurasthéniques, les fatigués revenaient transformés d'une cure à Wœrishofen. Il n'en était pas toujours ainsi ; le public et l'abbé lui-même croyaient parfois trop aux propriétés curatives de l'eau, et je connais tel phtisique, par exemple, qui n'a rapporté qu'une pneumonie d'un très court séjour à Wœrishofen. J'ai parlé autrefois du second élément de succès de l'abbé Kneipp : la foi et la confiance qu'il inspirait à ses malades. Dans le cas auquel je viens de faire allusion, son influence morale se voyait très nettement, car le malade, quoique renseigné sur la valeur du traitement de Kneipp à son égard, ne tarissait pas en éloges sur la haute valeur de cette méthode hydrothérapique. Aujourd'hui les établissements qui se sont constitués à l'exemple de Wœrishofen reçoivent des malades mieux choisis, car presque tous sont dirigés par des médecins qui n'acceptent que des cas susceptibles de supporter le traitement et de s'en trouver bien.

Ce qui a fait pour une grande part le succès de la méthode de Kneipp, c'est l'originalité et la bizarrerie de quelques-unes de ses pratiques.

Pour la masse du public, *faire du Kneipp*, c'est marcher les pieds nus dans l'herbe mouillée, ou sur un dallage fortement arrosé à grand renfort de seaux d'eau. C'est ordinairement la seule des prescriptions de Kneipp qu'on exécute ; les autres sont moins originales et semblent trop se rapprocher des prescriptions médicales de chaque jour pour inspirer confiance.

Quant aux chaussures à la Kneipp, originales pourtant elles aussi, dont l'empeigne est pour la plus grande partie supprimée, afin que le pied puisse se trouver, à peu près sans protection néfaste, en contact avec l'atmosphère, elles ont eu un succès moins général ; leur trop grande originalité devenait gênante pour ceux qui les portaient.

Le café de malt, inventé aussi par Kneipp, irréconciliable ennemi du café ordinaire, n'a eu, lui aussi, qu'un succès relatif.

Il suffit de goûter à l'infusion pour s'apercevoir qu'elle n'a du café que le nom.

Ajoutons, pour finir, que la célébrité de la méthode Kneipp avait dans ces dernières années pénétré jusqu'au Vatican, que le pape fit venir le curé de Wœrishofen et essaya même de son traitement, sans en obtenir d'ailleurs de bons résultats. De ce voyage Kneipp rapporta le titre de camérier secret et de prélat domestique.

Alexandre Rameau.

Le gérant : J. Tallandier.

Corbeil. — Imp. Éd. Crété.

ART MILITAIRE

La Vélocipédie militaire en Autriche

Dans toutes les armées des essais ont été institués pour tirer profit des avantages, au point de vue militaire, qu'offre l'usage du vélocipède ; la dernière guerre sino-japonaise a fourni de nombreux exemples des services qu'il peut rendre. Il ne s'agit pas seulement d'en considérer l'application aux manœuvres des corps pour éclairer la marche des troupes ou pour servir d'estafettes ; les compagnies de vélocipédistes militaires se sont montrées parfaitement préparées à prendre part au combat. Sur son coursier d'acier, permettez-moi d'employer cette catachrèse courante, le cycliste a pour mission importante et de préférence, de surgir au moment où son apparition est le moins attendue, afin de surprendre l'ennemi et de jeter la confusion dans ses rangs. Cette manœuvre rencontre



La vélocipédie en Autriche. — Cyclistes militaires en action, pendant les dernières grandes manœuvres.

évidemment des embarras de toute nature, surtout des difficultés de terrains dès qu'on s'écarte, pour la faire réussir, des routes et des chemins battus. Tous ces obstacles ne seraient pas surmontables avec une bicyclette ordinaire, ou, pour le moins, nécessiteraient une grande dépense d'énergie de la part du cycliste. Pousser à la main une bicyclette ou la porter pour traverser des terrains impraticables ne serait pas seulement fatigant et déterminerait une perte de temps appréciable, mais encore, suivant la nature des entraves — taillis, broussailles, rocher étroit à gravir — constituerait une opération généralement pénible ou même impossible.

La bicyclette militaire absolument appropriée à sa nouvelle destination doit être construite de telle façon que son monteur puisse, sans trop grande peine, se porter en tout endroit où lui-même est en situation de parvenir.

Le modèle que M. Greipel, professeur d'escrime et de gymnastique à l'école des cadets de Gratz, a mis à la disposition de l'armée autrichienne au cours de ses manœuvres en Hongrie, appartient au genre déjà très répandu de bicyclette ployable dont notre revue a parlé antérieurement.

Notre gravure représente des soldats, armés du fusil, ayant au dos leur machine.

Pliée et rattachée à une ceinture, elle se porte aisément sur le dos à la traversée de toutes espèces de terrains et durant des heures. Le ployage et le redressement s'opèrent en 30 secondes par la simple

manœuvre d'une poignée. Son poids y compris celui du ceinturon est de 14 kilogrammes.

Sur l'ordre du ministre de la guerre de l'empire d'Autriche, l'essai fut prescrit de ces machines en campagne. En quatre mois, une équipe de 24 hommes fut pourvue de ce matériel et exercée; elle fut associée à une brigade d'infanterie et temporairement aux éclaireurs de cavalerie, ayant pour tâche de combattre également comme groupe autonome. L'expérience affirma, sans laisser place à la moindre contradiction, la supériorité des nouvelles machines sur les types communément employés, notamment en terrains d'une traversée difficile; même dans ces conditions particulièrement défavorables la marche n'était pas arrêtée.

L'application au combat de la division des vélocipédistes s'attesta spécialement au cours d'une manœuvre où elle vint en aide à un escadron de dragons, qui avait été envoyé pour protéger l'aile droite du troisième corps d'armée. Soudain le détachement fut attaqué par deux escadrons de hulans; le feu inopinément ouvert par les vélocipédistes effraya l'ennemi au point qu'il dessina un mouvement de retraite. Le même jour, se jetant à travers champs par les chemins difficiles, ils se glissèrent entre les avant-postes ennemis, jetèrent l'alarme dans le camp et s'emparèrent d'une éminence sous le feu du parc d'artillerie ennemie. A l'approche des adversaires, ils se transportaient rapidement à l'aide de leurs machines en dehors de la portée de tir. En service d'éclaireurs en coopération avec la cavalerie et l'infanterie, pour couvrir la retraite, par l'occupation rapide des positions avancées, pour protéger les flancs d'une armée, pour jeter le trouble parmi les ennemis surpris par leur attaque soudaine, dans toutes ces catégories d'opérations et de manœuvres, l'équipe des vélocipédistes militaires s'est particulièrement distinguée et ses services ont été justement estimés par le commandant de corps.

Pendant le temps des manœuvres qui ont duré six semaines, ils ont parcouru 2800 kilomètres, sans déterminer d'avaries, ni aux machines, ni aux pneumatiques. Cette constatation est intéressante, car avec de pareilles masses de troupes en marche, les clous qui se détachent des chaussures sont un danger permanent pour les chambres à air. Le cadre, les roues, les rayons et tous les éléments métalliques de ces machines sont fabriqués avec le meilleur acier de Styrie, qui jouit d'une renommée universelle.

Pendant la course, le fusil du cycliste est fixé au guidon et à la fourche de la roue directrice. Ils franchissent tous les obstacles, les talus des voies ferrées, les palissades de clôture; un arbre jeté en travers d'un cours d'eau d'une berge à l'autre est un pont commode pour eux habitués à ces exercices acrobatiques; ils combattent genou en terre, leur machine sur le dos, ou bien couchés à plat ventre. Leurs attributions à la guerre ne se bornent plus au service d'éclaireurs, ils sont en même temps combattants prenant l'offensive.

Émile Dieudonné.

LE MOUVEMENT SCIENTIFIQUE

—

REVUE D'ÉLECTRICITÉ [1]

La triplette électrique de M. Darracq du vélodrome de la Seine. — Emploi de l'électricité dans les expériences de direction des ballons. — L'électricité à la station de chimie végétale de Meudon. — La grande tour carrée de M. Berthelot. — Un laboratoire de physique détruit par la foudre. — La foudre et les tremblements de terre.

Nous trouvons dans l'*Étincelle électrique* (n° du 20 juin 1897) un excellent article qui résume d'une façon tout à fait démonstrative les progrès accomplis depuis une dizaine d'années dans la construction des accumulateurs. Il paraît que des accumulateurs genre Fulmen donnent par kilogramme un rendement cinq fois supérieur à celui que l'on obtenait primitivement. On peut tirer de ces nombres, la conclusion que si l'on recommençait les expériences de direction aérienne de Gaston Tissandier, l'on aurait un rendement bien supérieur et surtout beaucoup plus régulier, que celui qu'il obtenait avec ses piles au bichromate, dont la puissance a été bien exagérée dans les comptes rendus publiés il y a une vingtaine d'années, et qui ne valent absolument rien pour un travail de durée.

Les expériences de traction électrique exécutées par M. Darracq avec des tricycles, donnent un nouveau moyen d'augmenter le rendement dans une proportion qui n'est point à dédaigner.

Pourquoi ne pas faire dans les airs, ce qui réussit à merveille pour les routes, et ne pas faire travailler les jambes des voyageurs? Non seulement en employant la force humaine disponible on augmenterait le rendement dans une proportion qui n'est point à dédaigner, mais on supprimerait les volants, on abolirait les points morts et l'on se dispenserait d'organes accessoires augmentant le poids, ce qu'il n'est jamais permis de faire dans un ballon, sans les inconvénients les plus graves.

Ce procédé, consistant à ne pas dédaigner la force humaine, au moins pour régulariser l'action de la machine, pourrait être employé avec quelque avantage même si l'on employait les moteurs à feu, comme nous le recommandons sans nous laisser intimider par l'accident de l'infortuné docteur Wœlfert. La force humaine pourrait gouverner l'inflammation intérieure ainsi que la pompe à eau pour diminuer l'échauffement et la pompe à gaz, dans le cas où l'on emploierait l'hydrogène ou l'hydrogène carboné du ballon.

Nous nous contenterons en ce moment de donner les avis généraux que nous suggère notre expérience, car il ne nous est pas possible de nous étendre sur ce sujet sans accaparer la place dont nous avons besoin pour mettre nos lecteurs au courant d'expériences qui se continuent depuis plusieurs années sur une grande échelle, et qui sont destinées à donner des résultats de la plus haute importance.

(1) Voir le n° 502.

L'illustre secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences de Paris, s'est préoccupé dans la station de chimie végétale de Meudon, de résoudre un problème de la plus haute importance. M. Berthelot étudie l'influence incontestable que l'électricité atmosphérique exerce sur la végétation.

Si l'on veut arriver à déterminer cette action par des observations directes, l'on court risque de ne jamais aboutir à des résultats pratiques et définitifs. En effet, le bain électrique, dans lequel les plantes sont plongées, éprouve chaque jour des variations étonnantes. Rien n'est plus instable que l'état électrique de l'air. Quoi que l'on ait tenté, l'on n'est même pas parvenu à enregistrer d'une façon sérieuse et pratique l'état du potentiel de l'air. La seule chose que l'on sache d'une façon assez vague, c'est que cette tension est généralement positive, surtout par ciel serein. Quoi que certains expérimentateurs, dont nous avons discuté les travaux, aient pu dire, il semble établi que cette tension varie avec l'altitude et croît même d'une façon assez rapide, mais quelquefois surtout lorsque le ciel est orageux, cet élément éprouve brusquement des variations véritablement surprenantes. On ne connaît rien de l'histoire du bain électrique auquel sont soumises les plantes poussant en pleine terre.

En conséquence, M. Berthelot a dû se préoccuper de soumettre les plantes à des potentiels électriques gradués d'une façon régulière, presque invariable. Le procédé qu'il a employé est décrit avec tous les développements nécessaires dans le tome XIX de la 6e série du *Journal de chimie et de physique*, année 1890, p. 443 et suivantes.

Les plantes dont on veut étudier le développement sont donc assujetties à la végétation en pots. Dans l'intérieur du pot on place des contacts en platine mis en communication avec le pôle d'un tube ou d'un accumulateur. L'autre pôle est placé en contact avec d'autres morceaux de platine qui surmontent le pot.

Les résultats donnés par ces expériences ont été considérés comme étant tellement satisfaisants que l'on est en train d'organiser, à la station de chimie végétale, un vaste laboratoire d'électricité comprenant une dynamo de huit chevaux actionnée par une machine à pétrole, des machines Rhumkorff de grande puissance attelées à des résonnateurs d'une forme spéciale donnant des courants de grande fréquence du genre Tesla. M. Berthelot va donc appliquer sur une grande échelle à une série de pots, toutes les formes connues de l'effluve. Ces pots sont placés dans des abris, dans des serres, sous des cloches. On peut leur donner des rations déterminées d'eau, d'air, à l'aide de trompes aspirantes, etc. On recueille et l'on analyse non seulement les produits de la végétation, mais les eaux qui ont traversé la couche de terre de 60 centimètres d'épaisseur renfermée dans les *végétateurs* afin d'en étudier la composition.

M. Berthelot a également fait construire une tour destinée à constituer une enceinte libre de toute influence extérieure, et au sommet de laquelle les plantes végéteront en toute liberté. Cette tour a une hauteur de 22 mètres, elle est pourvue de quatre paratonnerres auxquels on a donné d'excellents contacts dans de grandes masses métalliques enfoncées dans le sol. Les tiges sont en outre garnies d'un faisceau de pointes multiples, mises en communication métallique avec la charpente en fer, et réunies au sommet par le circuit des faîtes.

Aucune influence électrique ne pourra donc atteindre ces plantes qui resteront au potentiel du sol dans ses couches profondes. On verra ce que donne la végétation dans de pareilles conditions de repos électrique.

La combinaison des conditions matérielles de cette expérience a été très longue. Il a fallu construire en outre une salle des machines, avec une dynamo de quatre chevaux de force pour engendrer l'électricité nécessaire. Les expériences n'ont point encore commencé dans les conditions définitives, mais celles que M. Berthelot a exécutées d'une façon en quelque sorte fragmentaire, depuis des années, lui ont fourni des renseignements précieux, permettant d'affirmer que le rôle de l'électricité n'est point nul et que l'illustre secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences arrivera à déterminer des lois dont l'importance agricole ne tardera point à être mise en évidence et dont l'existence n'est même point soupçonnée.

Les derniers orages ont prouvé d'une façon tout à fait remarquable, l'ignorance dans laquelle on végète sur les lois, pourtant bien connues, des paratonnerres. Il serait trop long de rapporter le nom des églises qui ont été foudroyées, parce que les fabriques ont négligé d'entretenir le système protecteur, ou n'ont point voulu employer de paratonnerre du tout. Mais pendant un violent orage qui s'est déchaîné sur l'État d'Iowa, il s'est produit une catastrophe qui mérite d'attirer notre attention. En effet, la foudre est tombée sur l'Université. Elle a allumé un violent incendie qui a détruit non seulement la bibliothèque, mais tout l'édifice au premier étage duquel se trouvait un cabinet complet de physique! Les physiciens, compatriotes de Franklin, n'avaient pas suivi les préceptes de l'illustre inventeur, dont le génie « a arraché à la fois la foudre au ciel et le sceptre aux tyrans ». Ils se sont laissé séduire par les théories troubles et sans fondement qui ont pris naissance en Angleterre et se sont propagées si facilement depuis un grand nombre d'années.

Le 24 juin, cinq jours après le déchaînement de l'orage de l'Iowa, une crise électrique encore plus violente a ravagé le Kansas, le Missouri, le Kentucky, etc., etc. Pendant que la foudre faisait rage, on a éprouvé à Hopkinsville dans ce dernier État, deux chocs de tremblement de terre, allant dans la direction de l'est à l'ouest. Ces deux événements sont-ils indépendants l'un de l'autre, ou liés par une relation de cause en effet? Telle est la question qui s'est déjà posée un grand nombre de fois et à laquelle il est à désirer qu'une réponse puisse enfin être donnée. Quand nous aurons reçu des détails suffisants nous donnerons notre opinion.

W. DE FONVIELLE.

CONGRÈS ET EXPOSITIONS

L'EXPOSITION DE STOCKHOLM

La Suède et la Norvège ont pris part, souvent d'une façon vraiment remarquable, à la plupart des grandes expositions internationales qui ont eu lieu sur divers points du globe, et notamment à Paris.

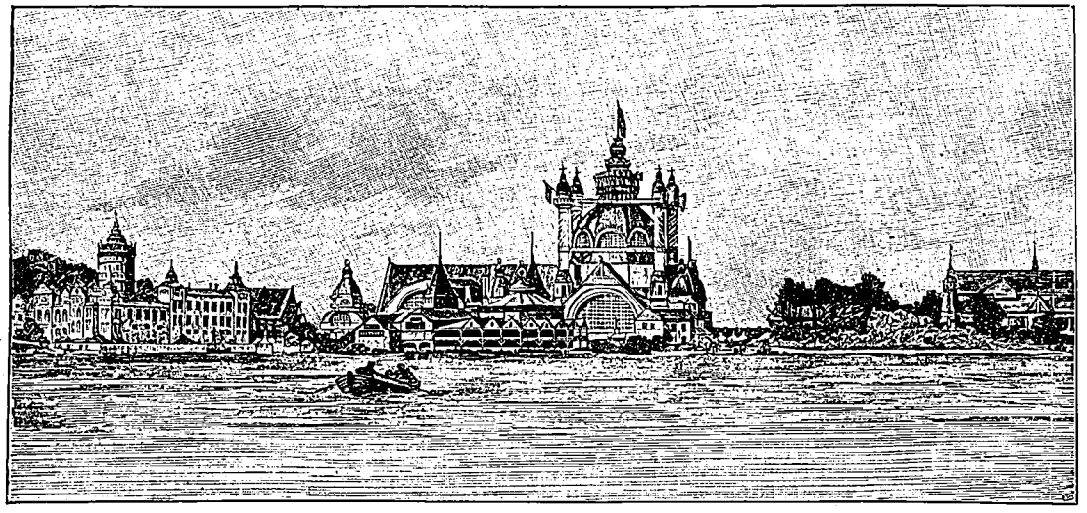
Tout le monde a encore présente à la mémoire la participation de ces deux pays à l'Exposition de 1889, surtout au point de vue des mines, des bois et des pêcheries.

Il était intéressant de voir la Scandinavie se livrer chez elle à une manifestation mettant en éveil toutes les forces vives de la nation dans le domaine de la pensée, des arts, des sciences, de l'industrie et du commerce.

L'occasion lui en a été fournie par la célébration du jubilé du souverain : au mois de septembre prochain, il y aura vingt-cinq ans qu'Oscar II est monté sur le trône.

Telle est l'origine de l'Exposition de Stockholm, exposition officielle, dont le prince héritier préside le comité.

Elle est internationale pour les beaux-arts, mais restreinte à la Suède, à la Norvège, au Danemark, à la Russie et à la Finlande pour les autres branches de l'activité humaine. Sans chercher à rivaliser avec les grandes capitales du monde, Stockholm a néanmoins réussi à réaliser une exhibition qui mérite d'être visitée.



L'Exposition de Stockholm. — Vue d'ensemble des bâtiments de l'Exposition.

Stockholm est à 1 922 kilomètres au nord-est de Paris. On peut s'y rendre par chemin de fer, avec deux courts transbordements à travers le détroit du Danemark, si l'on passe par Copenhague, avec un seul transbordement de Frederikshvan à Göteborg, si l'on pousse en chemin de fer jusqu'à l'extrémité du Jutland. Enfin l'on peut s'y rendre par mer, par l'une des nombreuses lignes de navigation qui partent des divers ports de la mer Baltique.

Ce dernier mode de voyager est évidemment le plus pittoresque et celui qui permet d'arriver à Stockholm par son beau côté.

Après avoir longé les côtes profondément dentelées de la Suède, le bateau à vapeur s'engage dans un véritable dédale d'îles et d'îlots, dont la plupart sont des rochers stériles n'ayant pour habitants que des oiseaux de mer. Puis, à mesure que l'on avance, les îles se couvrent de verdure, de buissons, d'arbres : sapins, bouleaux, chênes. Une maisonnette apparaît, puis deux, puis un grand nombre. Les îles succèdent aux îles, et les villas aux maisonnettes.

Après quelques heures de ce spectacle toujours changeant, on aperçoit à l'horizon la silhouette des clochers, des maisons et des innombrables mâts des navires du port de Stockholm, la *Venise du Nord*.

Stockholm justifie ce dernier nom par sa topographie particulière. Cette ville fut fondée, il y a environ huit cents ans, par le roi Birges, au sein des îles que forme le canal de jonction entre l'immense lac Mëlar et la mer Baltique : elle fut depuis lors la résidence des rois, quoique Upsal, située sur l'une des ramifications intérieures du même lac, ait conservé jusqu'au XVII[e] siècle le titre de capitale.

Actuellement, Stockholm s'étend sur sept îles, entourées d'eaux vives, tourbillonnant sous les arches des ponts ou s'étalant en nappes limpides.

L'une de ces îles, très vaste, porte le nom de *Djurgaarden*, ou « parc aux animaux ». C'est, en effet, un beau parc public, des plus remarquables, tant à cause de son étendue, que par les accidents de paysage que la nature semble y avoir accumulés. C'est la promenade de prédilection des habitants de Stockholm pendant la belle saison, surtout le dimanche.

C'est dans cette île que s'élèvent les bâtiments de l'Exposition, dont nos gravures donnent la vue

d'ensemble et les détails de la grande coupole.

Cette coupole, de même que le bâtiment principal de l'industrie, est toute en bois, et s'élève à cent mètres de hauteur. Les architectes y ont heureusement marié l'ancienne architecture du nord avec le style byzantin.

Inutile de dire que ce qui domine, dans cette exposition, en dehors de l'agriculture qui est la base de l'existence des pays scandinaves, ce sont les deux grandes industries du bois et du fer.

L'exposition des mines et des forges, sous la grande coupole, est vraiment magnifique, et révèle le brillant avenir qui est réservé à la Suède comme productrice de fer et d'acier.

Il y a, en effet, jusqu'au fond des régions les plus sauvages de la Laponie, des montagnes de minerai capables d'alimenter les marchés du monde pendant des siècles. Ce minerai contient environ 60 p. 100 de métal. On a déjà commencé à exploiter, *au delà du cercle polaire*, les mines de Gellivara, dont le rendement, qui était de 135 000 tonnes métriques en 1892, est monté à 385 000 tonnes en 1895. Les gisements voisins de Ruotivara, de Kirunavara, vierges jusqu'à ce jour, sont encore plus vastes. Pour exploiter ces richesses, il ne manque que des chemins de fer.

Déjà, deux voies ferrées, les plus septentrionales du monde, ont dépassé le cercle polaire. L'une pénètre jusqu'à Gellivara, l'autre unit Lulea, au fond du golfe de Bothnie, avec Elvegaar, sur l'Atlantique. C'est avec cette côte norvégienne, où le courant tiède du Gulf-Stream permet d'avoir des ports ouverts toute l'année, qu'il faudrait ouvrir des communications.

Dans la section internationale des beaux-arts, l'art français occupe, parmi les étrangers, la plus large place.



L'Exposition de Stockholm. — Entrée du grand hall de l'Industrie.

L'exposition des sciences, de l'instruction, etc., est installée dans le palais du musée du Nord, qui survivra à l'Exposition et abritera plus tard des collections jusqu'à présent éparses dans différents locaux de la capitale. Le créateur de ce musée du Nord, le docteur Arthur Hazelius, a cherché à y ressusciter le génie, les métiers, les arts, les mœurs des pays scandinaves à travers les siècles, dans tout ce qui manifeste les préoccupations intellectuelles ou matérielles de leurs habitants, les conditions de leur existence publique ou intime.

C'est au docteur Hazelius qu'on doit également le « Skansen » attenant à l'Exposition, pittoresque assemblage de jardin zoologique, de vieilles maisons des siècles passés, transplantées ou reconstituées fidèlement, de camps de Lapons, de Dalécarliens, de types authentiques des provinces, — véritable musée ethnographique vivant.

Nous n'étonnerons personne en signalant l'éclat de la section des pêcheries, à laquelle les Norvégiens ont pris une part exceptionnelle.

Le pavillon de la presse est une ancienne villa, où, sans compter quelques cabines spéciales, chaque table de journaliste est munie d'un téléphone.

Le téléphone est tout aussi largement répandu dans la capitale suédoise, qui en compte environ 15 000, un par vingt habitants.

En somme, l'Exposition de Stockholm révèle un essor remarquable de progrès dans ces pays scandinaves, qui font si rarement parler d'eux, et qui n'en poursuivent pas moins, à l'égal des autres nations, leur évolution sociale et économique, parallèlement au développement artistique et littéraire, dont l'influence se fait ressentir jusqu'en nos pays.

Paul Combes.

GÉOGRAPHIE ZOOLOGIQUE

LA FAUNE DE L'ILE DES PINS

L'île des Pins, ou Kougnié, au sud-est de la Nouvelle-Calédonie, a dans son ensemble une forme à peu près circulaire, un peu allongée du nord-ouest au sud-est. Elle mesure environ 18 kilomètres du nord-ouest au sud-est, et 14 kilomètres de l'ouest à l'est. Sa circonférence est d'à peu près 50 kilomètres, si l'on ne tient pas compte de déchirures profondes qu'on trouve en certains endroits de la côte. Sa superficie totale est de 15 065 hectares.

Les côtes, découpées de la façon la plus pittoresque, sont bordées d'une multitude d'îlots de corail couverts d'une luxuriante végétation, et entourées de récifs madréporiques qui rendent difficile l'accès des trois ports où peuvent mouiller les navires d'un certain tonnage. L'île des Pins est séparée de la grande terre par un inextricable enchevêtrement de récifs de corail.

D'une façon générale, l'île est constituée par un massif volcanique que domine le pic N'Gao (266 mètres d'altitude), situé au sud de l'île, entre Vao et la presqu'île Kuto. Ce massif affecte la forme d'un vaste plateau allongé du nord-ouest au sud-est sur une longueur de 12 kilomètres et une largeur de 5 kilomètres. Il mesure, en moyenne, 60 mètres au-dessus du niveau de la mer. Il est circonscrit à sa base par une zone étroite de terres cultivables, qui se confond insensiblement avec la ceinture madréporique, très large en certains endroits, dans le nord-est par exemple, où elle dépasse 4 kilomètres.

L'île des Pins, un peu délaissée par les colons, offre pourtant des ressources qui ne sont pas négligeables. C'est ce qu'a fait ressortir un médecin de la marine, le Dr Mialaret, dans une étude qu'il vient de publier sur l'île des Pins (Librairie J. André) et qui est la première monographie complète de cette île. On y trouve d'intéressants renseignements sur la faune, la flore, les exploitations forestières, les indigènes.

L'île des Pins n'est pas riche en mammifères. Nous laissons de côté bien entendu les quadrupèdes importés. On ne cite guère comme mammifère indigène qu'une grande chauve-souris ou vampire, le pteropus rubricollis. Ce cheiroptère est un animal frugivore qui sort la nuit pour s'attaquer aux fruits des vergers. Le jour, il se suspend aux branches des arbres de la forêt par les longues griffes qui terminent le squelette ostéiforme de ses ailes membraneuses. La chair a une saveur de venaison très appréciable. Avec les poils soyeux, de couleur fauve, qui recouvrent le corps de l'animal, les indigènes fabriquent des cordelettes dont ils ornent généralement leurs armes ou leur coiffure.

Si les mammifères font défaut à l'île des Pins, par contre les oiseaux y sont nombreux. Tous les bois sont habités par différentes espèces de pigeons. Très friands des figues du banian, ils se tiennent habituellement sur ces arbres. On cite notamment le pigeon vert, le dago au plumage ardoisé, au cou garni d'un beau collier blanc, et enfin le notou qui peut atteindre la grosseur d'une poule. A ces oiseaux, il faut ajouter un grand nombre d'espèces plus petites.

On ne trouve à l'île des Pins ni perroquets ni perruches. On n'y voit pas non plus le cagou, ou rhynochetos jubatus, oiseau curieux qui vit à la Nouvelle-Calédonie et qui tend même à y disparaître.

Sur les côtes, on rencontre le courli et aussi le phaéton à brins rouges (phaeton phœnicurus), blanc, nuancé d'une légère teinte rose, avec les deux longues pennes de la queue rouges, qui fait son nid dans les anfractuosités de rochers.

Les reptiles n'offrent qu'un nombre restreint de représentants : un seul serpent, un lézard gris, un lézard vert qui atteint 30 à 40 centimètres de longueur, et une sorte de gecko qui y est très rare. Les chéloniens se réduisent à deux tortues marines : la tortue franche et la tortue caret.

Les eaux de l'île des Pins sont très poissonneuses. La plupart des poissons qu'on y rencontre sont comestibles, mais quelques espèces passent pour être toxiques ou le sont en réalité.

Parmi les insectes, il faut mettre au rang des plus insupportables les moustiques. Ces diptères sont cependant moins nombreux à Kougnié qu'en Nouvelle-Calédonie. Pendant plusieurs mois de l'année, on pourrait coucher sans moustiquaire, surtout dans les habitations exposées aux vents du sud-est.

Les œstres sont peu répandus à l'île des Pins, mais les mouches sont représentées par de nombreux individus : mouche bleue de la viande, mouche vulgaire. Elles deviennent fort incommodes par les temps chauds et humides.

A citer encore la punaise des bois, dont la variété la plus commune est la pentatome grise, la cigale, et plusieurs variétés de pucerons, dont quelques-uns attaquent gravement l'oranger et le rosier.

Les variétés de lépidoptères sont nombreuses à l'infini. Les nocturnes sont en très grand nombre. Les teignes sont assez rares.

Parmi les orthoptères, il faut signaler le forficule ou perce-oreille qui se cache dans les trous d'arbres, sous les écorces, sous les pierres; le cancrelas qui est très répandu comme dans toutes les régions chaudes; les mantes qui se nourrissent d'insectes vivants. Ces jolis insectes aux longues pattes antérieures sont d'une férocité telle qu'enfermés ensemble, ils ne tardent pas à se livrer à un combat qui se termine toujours par la mort de l'un d'eux. Le vainqueur mange la tête du vaincu.

L'insecte-feuille, phyllie ou feuille ambulante, se traîne avec lenteur sur les arbrisseaux; ses ailes vertes, aux nervures irradiées, ressemblent tellement aux feuilles sur lesquelles il marche, qu'il faut examiner avec le plus grand soin pour distinguer l'animal de la plante.

Parmi les orthoptères-sauteurs, on doit citer le grillon vulgaire et la sauterelle ou locuste. Une espèce, dite sauterelle des cocotiers, mesure parfois de 15 à 20 centimètres.

Les abeilles se trouvent un peu partout dans l'île. Il y a une seule guêpe qui construit son nid en terre mâchée. Enfin, nous nommerons les fourmis et, parmi les névroptères, les libellules. Les coléoptères sont en nombre considérable. Il en est de même des arachnides. Une espèce, micrommata sparassus, peut provoquer, par sa morsure, des phénomènes douloureux, fébriles et inflammatoires. Il faut éviter aussi un petit scorpion qui vit dans les lieux bas et humides.

GUSTAVE REGELSPERGER.

LE MOUVEMENT SCIENTIFIQUE

—

REVUE DE CHIMIE [1]

L'industrie des parfums. — Parfums naturels et parfums artificiels. — Les méthodes de Grasse : distillation, macération, enfleurage ; perfectionnement de M. Passy. — Problèmes posés aux chimistes. — Analyse et synthèse des essences.

Les industries de la parfumerie, dépendantes du luxe et de la coquetterie des hommes, bien qu'en apparence très futiles, ont été révolutionnées de fond en comble par la préparation de toutes pièces des parfums. Les progrès réalisés dans les laboratoires appliqués à cette branche de l'industrie ont permis de surprendre un grand nombre de secrets de la nature et aujourd'hui les multiples essences pour mouchoirs, toilettes, etc., n'ont d'autres origines que la cornue et les serpentins du chimiste.

Les parfums naturels actuellement utilisés sont en minorité, quelques plantes : la rose, la tubéreuse, le muguet, ont gardé droit de cité dans le Midi de la France et sont, notamment à Grasse, l'objet d'une exploitation active, mais tous les autres parfums sont artificiels, résultats d'une synthèse chimique.

A Grasse, les plantes sont traitées d'après deux procédés : la *distillation* et l'*extraction par la graisse*. La distillation consiste à faire bouillir un mélange d'eau et de fleurs et à condenser les vapeurs ; par la chaleur, les essences contenues dans la plante se répandent au dehors et sont entraînées par la vapeur ; à la condensation l'eau et l'essence se séparent par ordre de densité. Cette méthode ne donne pas toujours de bons résultats, des produits étrangers distillent, le feu altère souvent certaines essences et donne au parfum un *goût de cuit* désagréable.

Deux modes opératoires sont généralement suivis pour le traitement par la graisse : la *macération* et l'*enfleurage*. Dans la macération on immerge les fleurs dans du suif bien purifié maintenu à 70°, l'essence se dissout dans la graisse, celle-ci épuisée par l'alcool abandonne le parfum. L'enfleurage se pratique à froid : sur les rayons d'une sorte d'armoire on étend une couche de suif que l'on recouvre de fleurs, les portes sont ensuite fermées avec soin, la plante cède peu à peu son parfum au corps gras. De temps en temps on renouvelle les fleurs et au bout de quelques jours la graisse est suffisamment chargée pour être traitée. L'enfleurage donne d'excellents résultats avec des plantes sur lesquelles échouent complètement la distillation et la macération, telles les fleurs de muguet, de violette, etc... L'explication de ce fait tient à ce que les plantes parfumées peuvent être groupées en deux genres selon qu'elles tiennent ou non en elles une réserve d'essence : la rose contient dans ses pétales des globules de parfum, la violette au contraire n'a aucune réserve, le parfum se fabriquant au fur et à mesure de la vie de la plante, absolument comme l'acide carbonique est émis par un animal durant sa vie ; en tuant la plante par la chaleur, on détruit la fabrique d'essence et on ne recueille que le contenu des réserves, tandis que dans l'enfleurage le parfum est absorbé durant la vie de la plante au moment même où il s'élabore.

D'après cette théorie, M. J. Passy a proposé un moyen simple de remplacer l'enfleurage si pour obtenir un rendement maximum en parfum, il faut que la plante vive, en immergeant le végétal dans l'eau, celle-ci se charge de l'essence tout en entretenant la vie. Le liquide parfumé, est traité pour enlever l'huile essentielle par des éthers de pétrole. Cette méthode est déjà entrée dans la pratique et à Grasse on vend des essences de muguet obtenues ainsi.

Dans l'industrie des parfums artificiels, le problème posé est le suivant : — Telle plante émet une essence — il faut analyser cette essence, séparer ses nombreux composants — puis essayer de les reproduire par synthèse, c'est-à-dire en portant des corps fondamentaux, et ensuite grouper ces éléments synthétiques pour reproduire l'huile naturelle.

De ce programme bien des points sont à peine élucidés ; nous sommes très mal renseignés sur la composition des essences et surtout sur la façon dont sont groupés les divers carbures, alcools, acétones composants. La reproduction synthétique est résolue pour les composants dans un grand nombre de cas, soit entièrement pour les uns, soit d'une façon approchée pour les autres, mais suffisante au point de vue olfactif. C'est ainsi que l'ionone possède l'odeur de violette et peut la remplacer, nous ne savons pas faire l'essence de violette mais un proche parent, l'ionone, un isomère ; le problème industriel est résolu.

Le chimiste fournit un certain nombre de produits chimiques présentant les odeurs végétales, au parfumeur de les grouper, de les associer pour reproduire le parfum naturel, de la même façon que le peintre mélange quelques couleurs fondamentales pour obtenir les tons désirés.

Ces synthèses chimiques sont toutes récentes ; En 1876 M. de Laire proposa le premier en France de reproduire le parfum de la vanille, depuis de nombreuses usines se sont créées, mais malheureusement comme dans toutes les industries chimiques, les Allemands nous ont dépassés. Maintes et maintes fois nous nous sommes élevés ici contre cet état de chose qui ne demande pour être changé qu'un effort

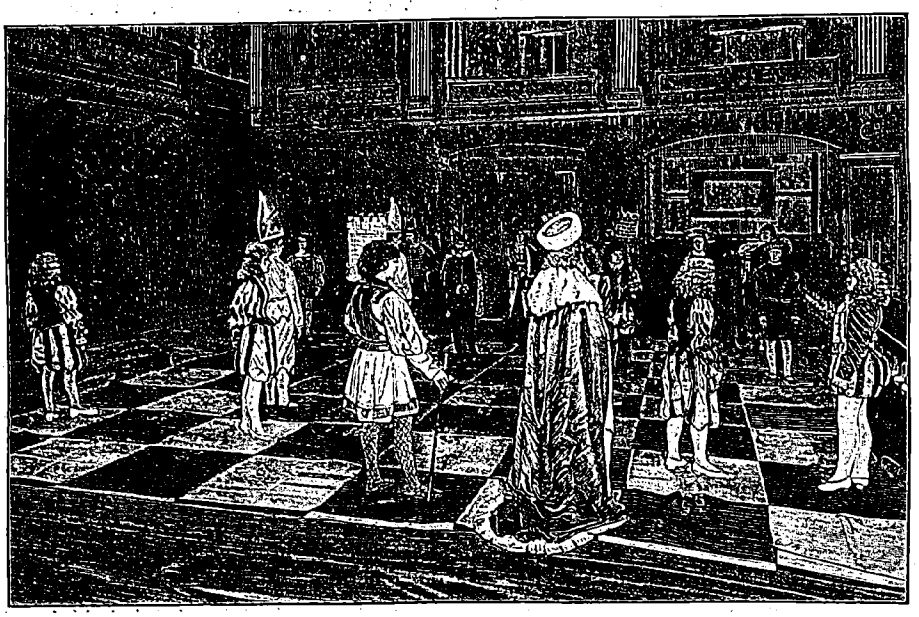
(1) Voir le n° 503.

de notre part, effort, il est vrai, que l'on tente partout par la création d'écoles, d'instituts; Mais ce qui fait la force de l'usine allemande, c'est le formidable outillage scientifique de cette industrie; telle usine, Merck, Heyden par exemple, occupe un personnel instruit et chaque année une part considérable du bénéfice est attribuée aux recherches nouvelles.

La reproduction des parfums laisse des bénéfices magnifiques à cause de la faible quantité nécessaire pour l'usage et du rendement infime des végétaux. C'est ainsi que l'on vend dans le commerce une essence fausse de violette au prix de 2500 francs le kilogramme, cette substance ne contenant que 10 p. 100 de produit pur, l'ionone ou essence fausse coûte donc 25000 francs le kilogramme. Quel que soit le prix, le coût des matières premières, le rapport est considérable.

Nous aurons l'occasion de revenir sur les préparations particulières, nous ne donnons ici qu'une idée générale des progrès réalisés. Souvent ce n'est qu'à la suite d'un travail énorme, analyse des sucs végétaux, établissement de la formule des principes, que le chimiste peut préparer un parfum; le hasard peut parfois le servir et le mettre sur la voie d'une découverte, le musc artificiel fut ainsi trouvé — M. Baur en préparant les dérivés d'un carbure, l'isobutyltoluène, fut frappé de leur forte odeur musquée, de là à mettre cette substance en exploitation, la chose était facile — ceci est l'exception; généralement il faut un travail long et assidu pour arriver à une synthèse et ce n'est que par l'accord intime du laboratoire et de l'usine que cette industrie continuera à prospérer.

M. Molinié.



Une partie d'échecs. — Les derniers coups de la partie.

JEUX ET SPORTS

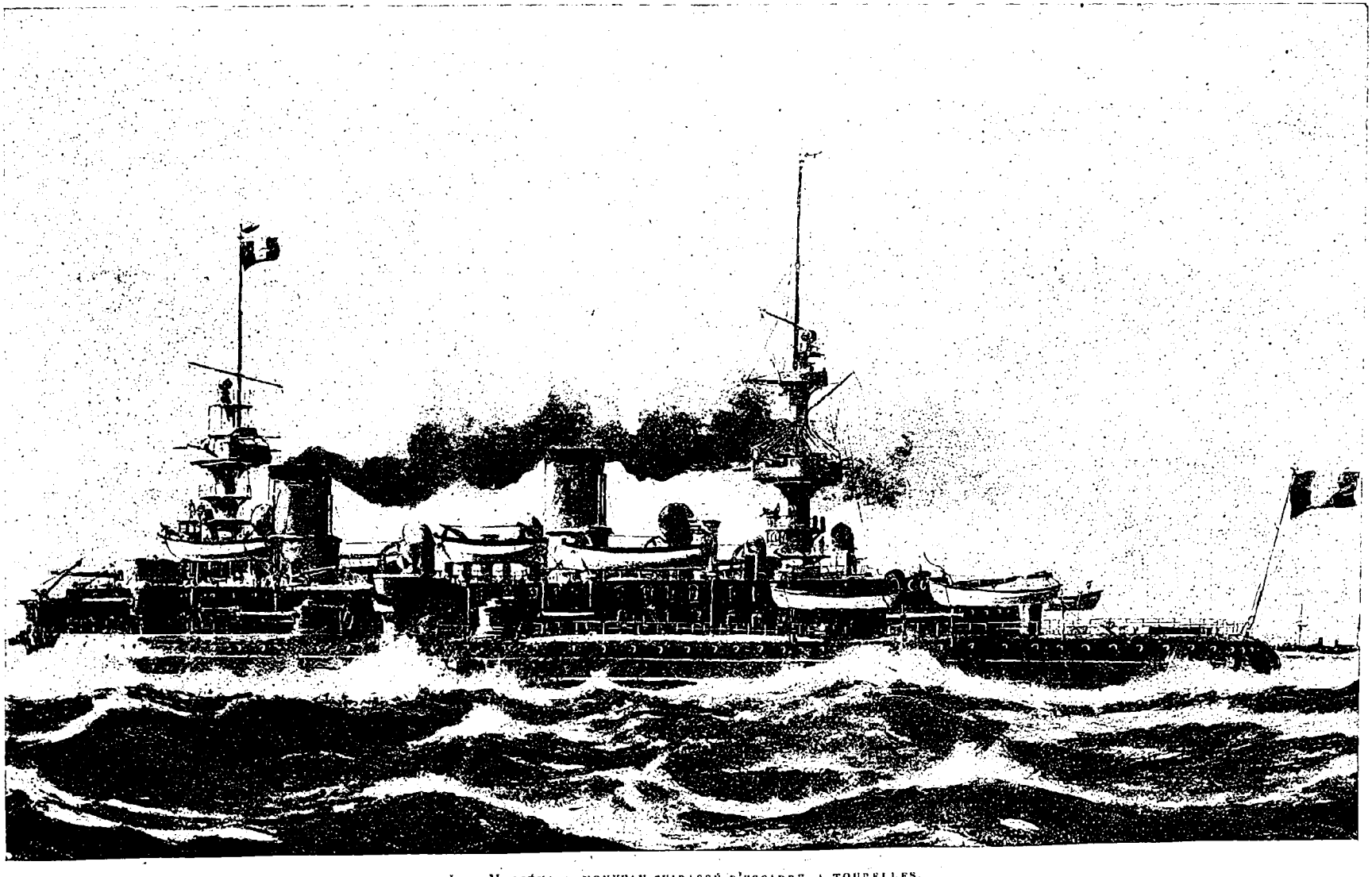
UNE PARTIE D'ÉCHECS VIVANTS

Les fêtes officielles n'ont pas été seules à célébrer en Allemagne le centenaire de l'empereur Guillaume Ier; notre gravure représente une fête organisée par le Cercle d'échecs de Berlin. Il s'agit d'une partie jouée par des personnages vivants représentant les diverses pièces du jeu d'échecs, analogue à celle que nous avons publiée à l'occasion des fêtes hongroises (1).

Le thème qui servit à faire mouvoir les différentes pièces est un peu enfantin et ne présentait pas pour les Allemands l'intérêt historique et patriotique que les Hongrois pouvaient prendre à la représentation animée d'une des pages de leur histoire. Cela ressemble beaucoup à un conte de fée : deux rois, unis par des liens de parenté, habitent deux pays voisins, la Terre blanche et la Terre noire. En guerre depuis de longues années, ils sont sur le point de se réconcilier; le roi de la Terre blanche se prépare même à traiter magnifiquement son voisin qui le vient visiter. Pendant les fêtes deux chevaliers se prennent de querelle à propos de la beauté respective de leurs reines, chacun d'eux donnant la palme à sa souveraine. La discussion s'envenime, se généralise et les deux rois, en intervenant, finissent de gâter les choses. Une guerre semble imminente, quand le roi de Terre blanche, très amateur du noble jeu des échecs, propose de vider le différend sur les 64 cases d'un échiquier. La partie est acceptée, et voilà pour quels graves motifs nous allons assister à une partie vivante.

Les rois, leurs tablettes en main, pour assurer les mouvements de leurs troupes, dirigent le combat; les pions, qui sont des pages, agitent leurs lances et leurs javelots et le combat s'engage. Le cavalier parcourt le champ de bataille en zigzags; le fou s'avance rapidement, en enfant perdu, jusque dans le territoire ennemi, la tour fait de dangereuses incursions au milieu de la mêlée. Enfin la principale figure du jeu, la dame, est obligée d'intervenir elle-même pour

(1) *Science Illustrée*, t. XVII, p. 344.



LE « MASSÉNA », NOUVEAU CUIRASSÉ D'ESCADRE, A TOURELLES.

protéger son noble, mais quelque peu impotent époux. Peu à peu les vaillants combattants tombent en défendant leur prince, les rangs s'éclaircissent de plus en plus de part et d'autre jusqu'à ce que le roi de Terre noire vienne rendre son épée à son heureux adversaire, s'avouant ainsi vaincu.

Pour les joueurs d'échecs de Berlin cette partie n'était pas seulement une curiosité; elle représentait une partie célèbre soutenue à la Havane par un des membres du cercle et dans laquelle l'Allemagne avait eu le dessus. C'était un nouveau sujet de joie en ces jours de fête. L. MARIN.

ART NAVAL

LE « MASSÉNA »

Le *Masséna* est une puissante unité de combat du type *Carnot* et *Charles-Martel*, mais ne ressemblant à ces cuirassés que par les dispositions de l'artillerie.

L'avant du *Masséna* avec son profil *à nez* semble avoir été copié sur ceux des croiseurs *Pothuau*, *Chanzy*, *Latouche-Tréville*, etc. — L'arrière est celui d'un garde-côtes. — La mâture a beaucoup de rapport avec celle du *Carnot*. Les deux cheminées, grosse et petite, semblent avoir été inspirées par celles des croiseurs type *Forbin* et *Cosmao*, l'artillerie est tout à fait celle du *Charles-Martel*.

Le *Masséna*, qui exécute à Brest ses essais réglementaires et qui bientôt entrera en escadre, est un superbe bâtiment, bien planté, bien assis. C'est, avec le *Charles-Martel*, le plus beau cuirassé de notre flotte; il fait le plus grand honneur à son constructeur, M. Guichard, l'éminent ingénieur de la marine qui dirige les ateliers et chantiers de la Loire à Saint-Nazaire.

Le *Masséna* appartient au type des cuirassés d'escadre à tourelles. — Mis en chantier à Saint-Nazaire le 6 juillet 1892, il a été terminé en moins de cinq années.

La coque est en acier protégée par une cuirasse de $0^m,450$ également en acier. — Les tourelles sont revêtues de blindages d'acier de $0^m,370$ et le pont est recouvert de plaques également en acier de $0^m,070$ d'épaisseur.

Les dimensions principales sont : longueur $112^m,65$, largeur $20^m,30$, tirant d'eau arrière $8^m,16$.

Le déplacement du *Masséna* est de 11 924 tonneaux.

Ses machines de 13 500 chevaux actionnent trois hélices qui procurent au bâtiment une vitesse de 18 nœuds environ.

L'armement se compose de 2 canons de 305, un dans chaque tourelle avant et arrière; 2 canons de 274 dans les tourelles extérieures placées au milieu en dehors du bâtiment; 8 canons de 140 dans les petites tourelles extérieures; 8 canons de 10 centimètres, 12 de 47 et 18 de 37 millimètres à tir rapide, répartis sur le pont et dans les hunes. L'armement se complète par 4 tubes lance-torpilles dont 2 sous-marins.

Le *Masséna* est commandé par M. Juhel, capitaine de vaisseau, qui a sous son commandement 600 hommes d'équipage.

Le prix de revient du *Masséna* est de 23 millions, en chiffre rond. J. K.

HIRUDICULTURE

L'ÉLEVAGE DES SANGSUES

Nous ne décrirons pas ici la sangsue officinale (*Hirudo officinalis*) ou grande sangsue verte, ni la sangsue médicinale (*H. medicinalis*) ou sangsue grise. Ces annélides sont trop connus de nos lecteurs, pour que nous insistions à leur endroit.

Ce qu'on sait moins, c'est que l'usage de ces animaux en médecine, pour pratiquer des saignées locales, est devenu si général, que là où on en trouvait naguère en grande abondance, elles sont devenues relativement rares; cela se comprend d'autant mieux que la sangsue est peu prolifique (1), et que ce n'est qu'au bout de deux ans que sa taille est suffisante pour servir aux usages médicaux.

Aussi les étangs naturels à sangsues du centre et de l'ouest de la France, notamment de la Vendée, des Deux-Sèvres, de la Vienne, du Loir-et-Cher et de l'Indre, sont-ils loin d'être aussi productifs qu'autrefois. En partie l'étranger comble le déficit de notre production et tous les ans on expédie une grande quantité de sangsues de la Turquie, de la Grèce, de la Hongrie, de la Suisse et aussi de l'Algérie. Mais depuis quelques années on pratique l'élevage artificiel des sangues qui est très facile et qui est susceptible de procurer d'assez beaux bénéfices, car ces animaux se vendent communément de 70 à 80 francs le 1000.

C'est surtout dans le Bordelais qu'on se livre à cette industrie et bon nombre de bassins d'élevage sont établis sur les bords de la Garonne.

Ces marais doivent avoir, autant que possible, un fond glaiseux ou sableux, l'élevage n'est pas pratique sur les fonds caillouteux ou rocheux.

La pièce d'eau n'a pas besoin d'être vaste, deux ou trois hectares suffisent, mais la disposition devra être telle que le terrain puisse être inondé à volonté.

La profondeur n'est pas uniforme, en moyenne elle est de 60 centimètres, mais çà et là des endroits n'en mesurent guère que 30 à 15, tandis que certaines places ont jusqu'à $1^m,50$.

Le bassin doit être entouré d'une enceinte en sable bien tassé, afin d'empêcher la fuite des sangsues. Il est en outre divisé en plusieurs compartiments, au moyen de digues, pour permettre de répartir les sangsues suivant leur âge.

(1) La sangsue, qui est androgyne, pond un ou deux *cocons* ou bourses contenant chacun de 10 à 20 œufs et ceux-ci éclosent au bout de vingt-cinq jours environ.

Le plus grand des bassins est destiné à la ponte et à l'alimentation; c'est le *bassin à nourriture;* les autres, dont l'ensemble devra présenter une étendue égale à la moitié du précédent, sont appelés *bassins à purification* ou *d'abstinence.*

Dans le bassin à nourriture, on réserve en général quelques îlots intérieurs, pourvus d'herbes, où les sangsues peuvent trouver un refuge. A ce point de vue, la nature des herbes n'est pas indifférente, car on a remarqué que les sangsues ont une préférence marquée pour les *iris*, les *typha*, les *joncs*, les *charas*, les *potamogeton* et surtout le *phalaris arundinacea.*

De même, la nature des eaux doit être prise en sérieuse considération. Il faut éviter les eaux acides ou alcalines qui provoquent le dégorgement chez les sangsues; de même il ne faut pas faire usage d'eaux ferrugineuses, où ces animaux ne peuvent vivre.

Les eaux un peu tièdes sont à recommander pour le bassin à nourriture, tandis que dans les bassins à purification les eaux un peu vives sont préférables, mais la question capitale, c'est la nourriture.

Autrefois on faisait entrer dans les bassins des vieux chevaux usés; ce moyen barbare est de plus en plus abandonné. Aujourd'hui on remplit de sang provenant des abattoirs, des boyaux de veaux que l'on fait flotter à la surface du bassin; d'autres fois on fait couler du sang encore chaud, directement dans le marais. Ce n'est que pendant la bonne saison qu'il faut nourrir les sangsues, car à l'entrée de l'hiver elles s'engourdissent et ne prennent aucun aliment.

M. le Dr Rollet, dans les Landes, nourrit les sangsues d'une façon toute particulière, que nous avons fait connaître en détail dans notre *Traité manuel de Pisciculture d'eau douce* (Hetzel, édit., Paris). D'après M. Rollet, les vieux chevaux maigres et épuisés dont on fait usage dans les Landes, sont incapables de procurer une nourriture substantielle aux sangsues; aussi, au moment où les petites sangsues se montrent à la surface de l'eau, il fait entrer dans les marais des vaches grasses et bien portantes, les sangsues se gorgent de leur sang riche et sain. Avec ce système, au bout de la première année, les sangsues ont déjà de fort belles dimensions. Il laisse les vaches environ une heure dans l'eau. Or, chose curieuse, ces vaches, dit M. Rollet, mieux nourries que d'habitude, engraissent au lieu de maigrir; elles donnent un lait d'aussi bonne qualité et en aussi grande abondance que de coutume.

Par suite de ce singulier mode d'alimentation, M. le Dr Rollet prétend que pour faire un élevage vraiment productif, il faut faire de l'hirudiculture le complément d'une exploitation agricole.

Nous ne doutons pas, pour notre part, que cette méthode ne soit très favorable aux sangsues, mais en ce qui concerne les vaches, c'est plus problématique.

Avant de livrer les sangsues au commerce, il faut les faire jeûner pendant trois ou quatre mois.

La pêche se fait généralement de mai en juillet. Elle se pratique presque exclusivement aujourd'hui au moyen de filets à mailles serrées; mais avant d'en faire usage on a eu soin de battre l'eau à l'aide de bâtons, car alors les bestioles, surexcitées, viennent à la surface de l'eau dans l'espoir de s'attacher à une proie.

Dans le commerce, on divise les sangsues en cinq catégories:

1° Les *filets*, très jeunes sangsues, qui pèsent environ 0gr,50 et qui se vendent au poids;

2° Les *petites moyennes*, dont le poids est d'environ 0gr,80; elles se vendent au mille;

Ces deux catégories sont d'ailleurs peu employées en médecine.

3° Les *grosses moyennes*, pesant de 1gr,25 à 2 grammes;

4° Les *grosses*, dont le poids atteint 3 et même 3gr,50;

5° Enfin, les *vaches*, qui pèsent 4 grammes et plus. Ces dernières sont rarement employées.

C'est surtout vers 1830, sous l'influence des doctrines de Broussais, que l'emploi des sangsues s'est généralisé; à cette époque, leur prix s'élevait à 200 francs le mille.

Aujourd'hui les prix sont loin d'être aussi élevés, mais malgré cela, l'élevage des sangsues est encore fort rémunérateur. En effet, la consommation des sangsues en France peut être évaluée à 15 000 000 par an. Or depuis qu'on se livre à l'élevage raisonné de ces annélides, non seulement les importations diminuent, mais même nous devenons en France exportateurs de sangsues, car bien des pays, qui nous en envoyaient naguère, voient à leur tour leurs marais se dépeupler. C'est ainsi que tandis qu'en 1894 nous avons importé pour 98 775 francs de sangsues, l'année suivante, en 1895, l'étranger ne nous en a envoyé que pour 28 305 francs; c'est-à-dire que d'une année à l'autre l'importation a passé de 2 195 000 à 629 000 sangsues. Par contre, nous avons exporté en 1894, pour 47 520 francs de ces animaux et en 1895, 1 193 000 sangsues représentant une valeur de 53 685 francs. Celles-ci ont surtout été dirigées sur la Belgique et l'Angleterre.

On transporte les sangsues dans des sacs en toile placés à côté les uns des autres dans des paniers carrés qu'on entoure de mousse humide.

On sait que ces animaux, quoique très avides de sang, peuvent supporter un jeûne de plusieurs mois.

Albert Larbalétrier.

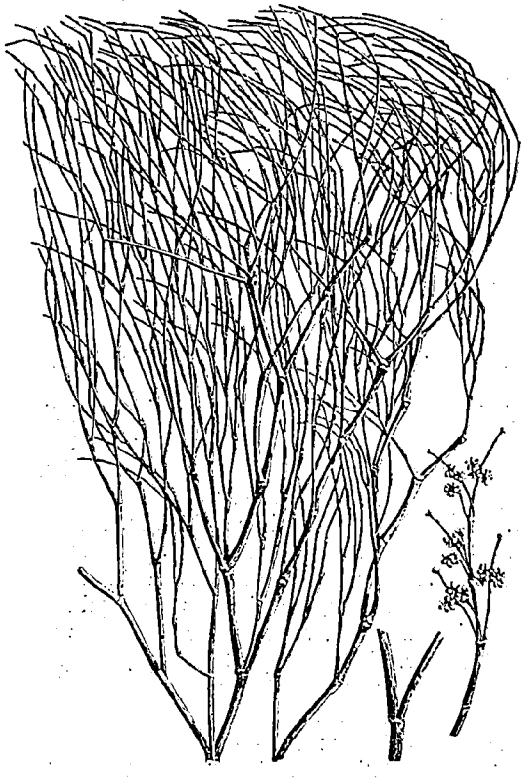
BOTANIQUE

LES CALLIGONUM

Les Calligonum sont des plantes ligneuses de la famille des polygonées, non représentées en France. Avec les éphèdres, de la famille des gnétacées, elles forment des buissons presque complètement dépourvus de feuilles qui abondent au Sahara et dans les vastes plaines sibériennes. Ces deux plantes ne croissent que dans les sables non salés, tandis que

les salicornes et les soudes qui font le plus bel ornement de la végétation désertique affectionnent, au contraire, les terrains salés.

Le *Calligonum fructibus* que nous voulons spécialement décrire a été découvert par Pallas, en 1770, lors de son célèbre voyage en Russie, sur les revers de la mer Caspienne et aussi très loin dans l'intérieur



Les Calligonum. — *Calligonum fructibus.*

des terres, à Tchéliabinsk, sur les bords de l'Irtych, etc. Il lui donna le nom de *Pterococcus aphyllus* qui fut changé par Linné en celui de *Pallasia Caspica*. Cette plante curieuse a été rangée définitivement par les auteurs modernes, dans le genre Calligonum, voisin des renouées, si communes en France, le long des routes, dans les champs incultes, au bord des eaux.

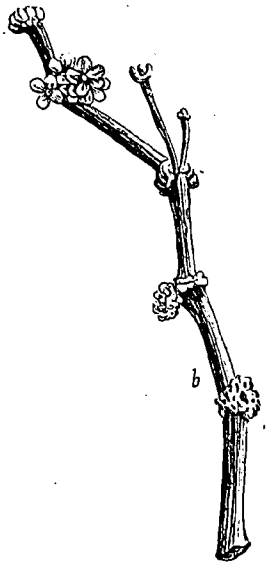
Les racines du *Calligonum fructibus* sont épaisses, ligneuses, renflées à leur partie supérieure et profondément enfoncées dans le sable ; il en part un grand nombre de tiges rameuses, dichotomées, noueuses au point de bifurcation et recouvertes d'une écorce grise, non rugueuse, mais légèrement striée. Ces rameaux ligneux persistent d'une année à l'autre.

Les feuilles, presque imperceptibles, sont représentées par de minuscules écailles stipulaires formant gaine autour des rameaux.

Les fleurs, qui apparaissent au printemps, sont disposées en nombreuses cymes pauciflores partant de chaque nœud et dont les pédoncules prennent naissance dans l'intérieur du manchon stipulaire. Chaque fleur, petite, possède un périanthe blanc à une seule enveloppe persistante formée de cinq pièces.

Les multiples étamines forment plusieurs verticilles ; les filets sont minces, allongés, légèrement renflés à la base ; les anthères presque sphériques.

Bien que le calice soit pentamère, le pistil comprend seulement quatre carpelles, se transformant vers le milieu de juillet en un akène semblable extérieurement à une petite noix (*e*). Deux coupes longitudinales et une transversale (*d*) montrent nettement la disposition des carpelles.



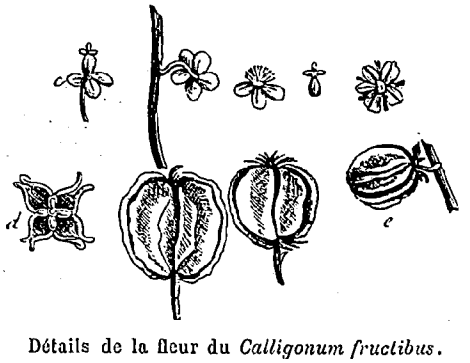
Cymes florales du *Calligonum fructibus.*

Cet arbuste, qui atteint fréquemment deux mètres de haut dans les sables mouvants, secs et non salés, n'a jamais plus de quatre centimètres d'épaisseur à sa sortie de terre.

Il est connu en Sibérie sous le nom de *torlok*, et est assez recherché pour plusieurs usages. Son jet noueux, d'un bois très dur, sert à faire de petites pipes aussi estimées des amateurs locaux que, chez nous, les pipes en bois de mérisier.

Ses racines fraîches, coupées en travers, laissent écouler abondamment une gomme claire qui possède toutes les propriétés de la gomme adragante.

Infusée dans l'eau, elle gonfle et se change en un mucilage doux d'un jaune brun. Exposée à la chaleur,



Détails de la fleur du *Calligonum fructibus.*

elle se met au bout de quelques jours à fermenter et acquiert une saveur fortement acide. On peut même obtenir cette gomme en incisant des racines sèches, déterrées depuis plusieurs mois, mais elle est alors moins abondante et de qualité inférieure.

Ce produit arrivera peut-être à se faire une place dans le commerce, à côté de la véritable gomme adragante, quand des moyens de transport modernes mettront les habitants de ces régions lointaines en communication plus rapide avec les centres occidentaux de consommation.

F. Faideau.

ROMAN

—

LE VINGTIÈME SIÈCLE

SUITE (1)

VII

LES THÉATRES DE PARIS.
EXERCICES DE CLARA LA BELLE TRAGÉDIENNE.
LE COMBLE DE LA RÉCLAME. — LE ROLE DU CHEVAL.
SPORT AÉRONAUTIQUE. — LE GRAND PRIX DE PARIS.

Hélène revoyait prudemment ses articles, et plutôt six fois qu'une, avant de les lire dans le phonographe ; instruite par l'expérience, elle analysait avec soin ses phrases et coupait tout ce qui pouvait occasionner une petite contrariété, frôler désagréablement un épiderme sensible ou simplement mal impressionner une personnalité quelconque.

Les sous-entendus étaient sa terreur. Elle n'en mettait jamais dans ses articles, et cependant son rédacteur en chef en voyait parfois dans les phrases les plus innocentes, des sous-entendus nés précisément du soin extrême qu'elle mettait à tourner et à retourner ses alinéas.

Hector Piquefol, voyant que sa vocation ne la poussait pas précisément vers la polémique, lui confia surtout les articles tranquilles et doux. Hélène fit le compte rendu des premières au point de vue toilettes et chiffons. Cela n'était ni dangereux ni désagréable, mais cela prenait presque toutes ses soirées.

Paris compte environ quatre-vingts grands théâtres. Nous disons *environ*, dans l'impossibilité de fixer un chiffre exact; car sur ces quatre-vingts, il y en a toujours une dizaine en faillite ou en transformation.

Les théâtres ne sont plus, comme autrefois, voués à un genre fixe de littérature : ils doivent varier et toujours varier ; quand ils ont servi pendant un an ou deux du drame à leur public, il leur faut changer le menu et donner de l'opéra-comique.

Et toujours ils doivent compter avec la mode, déesse capricieuse. Un théâtre est à la mode pendant deux ou trois saisons, et tout à coup, sans autre motif qu'un virement de girouette, la mode l'abandonne. Il lui faut alors se transformer, changer son genre, renouveler son personnel et trouver des attractions inédites. — On voit le Quatrième-Opéra ou le Troisième-Théâtre-Lyrique congédier les musiciens, et donner des pantomimes américaines ou des tragédies cornéliennes, pendant qu'un restaurant-concert renvoie ses chanteuses ultra-légères pour se vouer à la grande musique, aux oratorios et aux symphonies.

Tous les soirs donc il y avait au moins trois ou quatre premières importantes. Hélène devait passer sa soirée à voler de théâtre en théâtre pour noter les toilettes à sensation et signaler aux abonnés



LE VINGTIÈME SIÈCLE. — Les ballons-réclames au Grand Prix.

de l'*Époque* les créations des grands couturiers, ces artistes surhumains que les cinq parties du monde envient à la capitale de la France.

M. Ponto ou Mme Ponto accompagnaient rarement leur pupille. Le temps n'est plus où les jeunes filles ne pouvaient sortir sans être tenues en laisse par un respectable chaperon ; l'émancipation de la femme a fait justice de cette quasi-turquerie ; les jeunes filles d'aujourd'hui sont des citoyennes, elles savent se faire respecter partout et toujours.

De temps en temps, quand elle était ennuyée de sortir, Hélène restait au coin du feu et faisait son devoir de courriériste en assistant aux premières du jour par l'intermédiaire de téléphonoscope de son tuteur.

(1) Voir le nº 505.

L'*Époque* n'était pas moins bien renseignée ces jours-là, car son tuteur était là pour lui nommer les célébrités mondaines éparpillées dans les salles du théâtre et pour la mettre au courant des racontars du jour. Mme Ponto, esprit sérieux, préoccupé surtout de politique et de questions sociales, ne disait pas grand'chose; mais M. Ponto était terrible dans ses indiscrétions. Hélène tremblait toujours en prenant ses notes, de donner sujet à de nouvelles réclamations, rectifications et provocations.

Hélène parvint ainsi, à force de soins et de minutieuses précautions, à la fin de son premier trimestre de journalisme, sans une querelle et sans avoir soulevé d'autres réclamations que celles des couturiers, qui se plaignaient d'une certaine monotonie dans les louanges dont elle couvrait leurs créations, monotonie qui tournait presque à la froideur.

Pour les satisfaire, Héléne se livra dans le dictionnaire à de fatigantes recherches d'adjectifs flatteurs et d'épithètes agréables; elle inventa des tours de phrases ingénieux et fit de toutes ses trouvailles un petit cahier où elle n'eut qu'à puiser au fur et à mesure.

Les femmes d'Abd-el-Razibus avaient été engagées pour l'Odéon par l'actif correspondant de l'*Époque*. Ce journaliste, amputé du bras droit, avait composé en douze jours, à l'ambulance même, la pièce à grand spectacle commandée par le directeur du deuxième Théâtre-Français.

Inutile de dire le colossal succès de cette pantomime militaire. Ce succès était devenu du délire quand l'auteur lui-même, de retour à Paris, avait consenti à figurer, dans sa pièce, dans le rôle du correspondant blessé.

Pour lutter contre la concurrence de l'Odéon, le Théâtre-Français se vit obligé de renouveler son affiche et d'engager avec des appointements fabuleux, d'abord une troupe nègre pour jouer le répertoire, et ensuite une femme colosse qui avait fait courir tout Paris au Cirque où, entre autres exercices, elle récitait des tirades de Racine avec un canon du poids de 250 kilos sur les épaules. Tout en déclamant comme un grand prix du Conservatoire, elle chargeait son canon, allumait une mèche et, à la fin de la tirade, mettait le feu à l'amorce.

Paris et la province jusque dans les villages les plus reculés, furent couverts d'affiches et de réclames flamboyantes où l'on voyait le portrait de la femme colosse du Théâtre-Français avec ces mots :

Venez tous
Accourez tous
Précipitez-vous tous
Au Théâtre-Français

Ne passez / Ne partez / Ne mourez } Sans voir CLARA LA BELLE TRAGÉDIENNE

!!!

Le directeur de Molière-Palace, homme d'esprit, trouva pour lancer sa femme colosse ce que l'on pourrait appeler le comble de la réclame. Tous les citoyens français reçurent un beau matin la dépêche téléphonique suivante : *Clara vous attend ! Clara vous appelle ! Venez vite voir Clara !*

Cette dépêche énigmatique brouilla douze cent mille ménages pendant vingt-quatre heures ; il y eut plus de cent mille procès en séparation, intentés par des épouses en proie aux tortures de la jalousie, à l'occasion de cette Clara éhontée qui donnait si ouvertement des rendez-vous à leurs maris ; mais la belle tragédienne était lancée !

Deux poètes et quatre machinistes se chargèrent de rajeunir les œuvres de Corneille, de Racine et de Hugo, en y ajoutant quelques beautés nouvelles. Cela fut vite fait : ces vieux classiques sont si robustement charpentés qu'ils supportent avec facilité tous les genres d'embellissement et de transformation, sans rien perdre de leur grandeur première ! *Clara la belle tragédienne* parut dans tous les grands rôles du répertoire tragique ; elle fut Hermione, Chimène, Camille, Phèdre, dona Sol ou Maria de Neubourg, et elle fit oublier à jamais les fameuses tragédiennes d'autrefois, qu'elle dépassait à la fois par la taille et par le talent.

Mlle Clairon, Rachel ou Sarah Bernhardt déclamèrent-elles jamais les grandes tirades classiques, en portant Rodrigue, Hernani, Hippolyte ou Britannicus à bras tendu? Auraient-elles pu soupirer les strophes enflammées de dona Sol avec un canon de 250 kilos sur l'épaule?

Le Théâtre-Français faisait chaque soir 45 000 francs de recettes, chiffre que n'avaient pu atteindre les éléphants et les lions savants du dernier succès. Jamais les belles chambrées du mardi ne furent plus brillantes : Hélène épuisait son assortiment d'adjectifs à décrire les toilettes splendides et les chapeaux empanachés qui garnissaient les loges.

Sur ces entrefaites arriva le Grand Prix de Paris. Les Parisiens ont toujours eu la passion des courses, et l'institution du Grand Prix de Paris date du temps où l'on faisait courir les chevaux. On sait que les dernières courses de chevaux eurent lieu en 1915 ; à partir de 1916 les courses de chevaux furent remplacées par des courses d'aérostats.

C'est que le rôle du cheval a bien changé depuis Buffon. Le superbe coursier, *la plus noble conquête que l'homme ait jamais faite*, est devenu un simple animal de boucherie. Les grandes inventions modernes ont permis de le restituer à l'alimentation publique. La vapeur lui avait déjà porté un premier coup, la vapeur aérienne l'a tout à fait achevé.

Le coursier déchu ne doit pas être fâché, au fond, de sa situation nouvelle ; tombé au rang de simple bétail, il vit sans rien faire, tranquillement, grassement, douillettement, dormant la nuit dans de bonnes étables bien chaudes et se roulant tout le long du jour dans le foin des prairies semées de pâquerettes ou dans les prés salés des côtes normandes. Quel rêve, ô malheureux chevaux des fiacres d'autrefois !

(*A suivre.*) A. ROBIDA.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 19 Juillet 1897

Le professeur Virchow. — Le secrétaire perpétuel donne lecture à la compagnie d'une lettre par laquelle le professeur Virchow, de Berlin, remercie l'Académie de lui avoir conféré le titre de membre associé étranger pour la section de médecine et de chirurgie.

Un chemin de fer aérien. — Entre plusieurs travaux ayant trait tous à l'aviation ou à la « solution du problème de la direction des ballons », M. Bertrand signale encore l'envoi qui est fait à l'Académie d'un volumineux mémoire relatif à la construction d' « un chemin de fer aérien ».

L'auteur — le secrétaire perpétuel ne dit pas son nom et ne donne aucun renseignement sur le dispositif employé — se propose d'établir une voie aérienne qui permettra « le trajet de Marseille à Paris en moins de deux heures ».

Ce travail est renvoyé à l'examen d'une commission.

Chimie. — MM. Carnot et Goutal ont entrepris des recherches destinées à faire connaître l'état où se trouvent dans les fontes et les aciers les divers éléments autres que le carbone.

Ces chimistes attaquent la masse ferreuse par des réactifs choisis de manière à laisser insolubles ces éléments soit isolés, soit combinés, et ils font ensuite l'analyse du résidu.

Ils ont trouvé par l'emploi d'acides étendus un siliciure de fer de composition *Fe Si*, qui est fortement altérable à l'aimant et jouit de la propriété de décomposer l'eau alcaline ou même l'eau seule avec dégagement d'hydrogène. Ils ont aussi constaté l'existence d'autres siliciures, qu'ils n'ont pas encore réussi à isoler nettement. Dans les produits riches en soufre, le manganèse peut se trouver entièrement à l'état de sulfure.

Le phosphore répond à la formule Fe^3 *Ph*.

L'arsenic, au contraire, se dissout entièrement dans le chlorure de cuivre; il peut être isolé par l'acide chlorhydrique étendu et reste alors à l'état d'arsenic entièrement libre, sans combinaison avec le fer. Il se comporte donc, à cet égard, comme plusieurs des métaux dont l'étude fera l'objet de la suite du travail entrepris par MM. Carnot et Goutal.

M. Henri Moissan présente une note de M. A. Mourlot sur l'action d'une haute température sur le sulfure de fer et quelques minerais sulfurés. M. Mourlot a reconnu que le sulfure de fer chauffé dans le four électrique peut être complètement désulfuré. En modérant l'action calorique, on peut préparer un composé intermédiaire Fe^{2} S. De même, la désulfuration des sulfures naturels, tels que le mispickel ou la pyrite de fer, peut être obtenue dans ces conditions.

M. Moisson analyse en outre une note de M. Léger sur les aloïnes.

Les propriétés des gaz traversés par les rayons de Rœntgen. — M. Lippmann s'étend longuement sur un travail de M. Sagnac, préparateur de physique au laboratoire de M. Bouty, « sur les propriétés des gaz traversés par les rayons X et sur les propriétés des corps luminescents ou photographiques ».

On sait que les photographies obtenues à grande distance avec les rayons X sont voilées. Cette particularité vient de ce que l'air disémine les rayons X dans l'espace bien en dehors de leur direction primitive de propagation.

La dissémination a été mise en évidence récemment par le professeur Rœntgen. On peut l'interpréter en supposant que l'air est pour les rayons X ce qu'une légère fumée de tabac est pour la lumière visible; chacun sait que, vue latéralement, la fumée peut paraître bleue, bien qu'elle soit éclairée par de la lumière blanche; cette lumière bleue est de la lumière diffusée.

Mais il est plus probable que les rayons disséminés par l'air sont de nouveaux rayons différents des rayons X. L'air est alors ce qu'on appelle un corps *fluorescent*, à la manière de l'écran au platinocyanure de baryum sur lequel les tubes de Crookes projettent l'ombre des os de la main.

Bien des expériences de fluorescences viennent à l'appui de cette opinion. De plus, on sait que bien des corps changent de propriété quand la lumière les éclaire, sans qu'ils aient cependant subi la moindre altération chimique; c'est le cas des corps photographiques et des corps luminescents (corps fluorescents). C'est justement ce qui arrive pour l'air traversé par les rayons X: on sait en particulier qu'il a acquis une conductibilité électrique spéciale et peut décharger les corps électrisés.

Un nouveau procédé d'examen des métaux. — M. Lippmann présente encore à l'Académie, au nom que M. Radiguet, une série d'épreuves radiographiques de divers objets métalliques.

Ces épreuves montrent qu'il est possible dès maintenant d'appliquer les rayons X à la recherche des imperfections, soufflures, pailles, etc., dans des métaux les plus divers.

Comme on peut le voir sur la photographie ordinaire des objets expérimentés, la première épreuve représente une barre d'aluminium de 35 millimètres de diamètre.

On constate aisément dans cette image les défauts de soufflures écrasées par l'étirage.

Nouvelles scientifiques et Faits divers

MÉTÉOROLOGIE ET ASTRONOMIE. — *M. Folie*, directeur de l'observatoire de Greenwich, ayant donné sa démission, nos voisins se trouvent au même point que nous à la mort de Le Verrier en 1878.

C'est ce grand savant qui fut appelé à créer le service météorologique en France à la suite de la perte du *Henri IV*. Le 14 novembre 1854, une tempête d'une violence extraordinaire causa de nombreux sinistres dans la mer Noire, mit en péril les deux escadres de France et d'Angleterre mouillées près de Sébastopol pendant la guerre de Crimée, et amena la perte du vaisseau français le *Henri IV* à Eupatoria. Les observations montrèrent que cette tempête avait mis trois jours à traverser successivement la France, l'Allemagne, l'Autriche et la Roumanie, allant de l'W. à l'E., et que l'on aurait pu annoncer son arrivée probable à notre escadre, qui aurait pris les précautions nécessaires. Le Verrier, directeur de l'Observatoire, fut invité à créer un service météorologique dont il définit ainsi le but principal dans une lettre adressée à Airy, directeur de l'Observatoire de Greenwich, le 4 avril 1860: « Signaler un ouragan dès qu'il apparaîtra en un point de l'Europe, suivre sa marche au moyen du télégraphe, et informer en temps utile les localités qu'il pourra visiter, tel devra être le dernier résultat de l'organisation que nous poursuivons. »

Comme la météorologie a pour objet l'étude de l'atmosphère, de ses conditions physiques et de ses déplacements, tandis que l'astronomie s'occupe des corps célestes et de leurs mouvements dans l'espace, quand Delaunay succéda à Le Verrier dans la direction de l'Observatoire de Paris en 1869, il fit transporter le service météorologique à Montsouris, et la séparation de la météorologie et de l'astronomie eût été faite en France dès cette époque si Le Verrier, reprenant la direction de l'Observatoire en 1873, n'avait réinstallé la météorologie dans ce grand établissement.

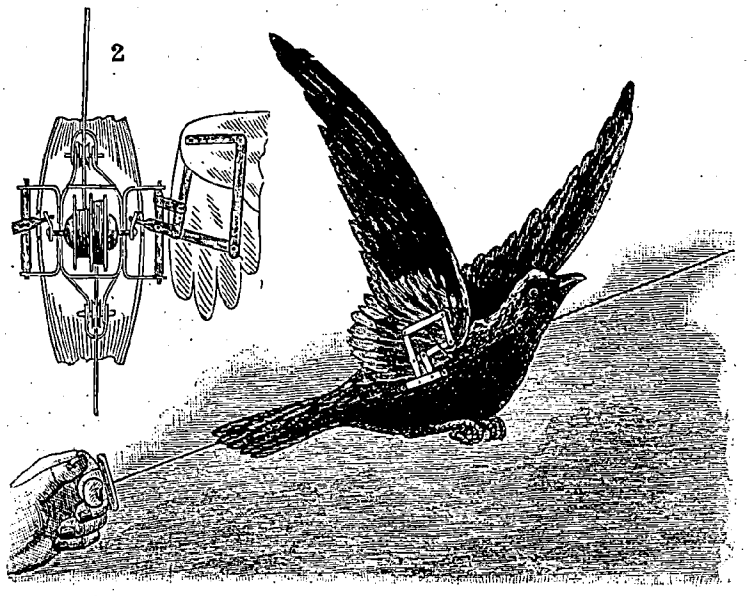
Aussi, à sa mort, la séparation fut-elle définitive, et le *Bureau central météorologique* fut créé avec un budget spécial de 186 800 francs (en 1897), beaucoup trop faible si l'on songe à l'importance de ses recherches : les avis qu'il adresse chaque jour aux ports afin de prévenir les

pêcheurs du temps probable sont vérifiés plus de quatre-vingt-dix fois sur cent et sauvent ainsi bien des vies.

Nous espérons que nos amis les Belges imiteront ce qui a été si bien fait en France en 1879 ; ils ont d'ailleurs un savant de premier ordre tout désigné pour occuper le poste important de directeur de la météorologie, *M. Lancaster*, dont les beaux travaux sont universellement connus et appréciés.

Température des chambres de chauffe. — La question d'une ventilation efficace sur les navires de guerre s'impose absolument. Les renseignements qui suivent, empruntés par le *Bulletin des ingénieurs civils* au rapport du médecin en chef de la marine des États-Unis, montrent qu'il y a beaucoup à faire à cet égard.

Sur le *Détroit*, la température des parquets placés au-dessus des chaudières atteint, lorsque le navire est sous vapeur, 58° C. et le rayonnement des tôles qui les constituent porte à 52° la température de l'air dans les passages qu'ils desservent. Le seul moyen de combattre l'élévation de température consiste à ouvrir les portes aménagées aux extrémités pour profiter de l'action de 7 ventilateurs placés sur le pont. Tout ce qu'on a pu faire n'a abouti qu'à abaisser la température à 43° dans les conditions les plus favorables. L'humanité la plus élémentaire commande d'apporter un remède à une situation semblable, d'autant que les conditions tout à fait anormales dans lesquelles tes obligé de travailler le personnel ont une très grave influence sur l'utilisation générale du navire.



Jouet simulant le vol naturel d'un oiseau. — Ensemble du jouet et détail du mécanisme.

JEUX ET SPORTS

Jouet simulant le vol naturel d'un oiseau

Il ne se passe pas de jours sans qu'on signale les incursions étrangères dans nos spécialités industrielles. La concurrence nous vise de toutes parts et s'attaque même aux objets de peu de valeur, à ceux, par exemple, qui étaient connus et consacrés sous le nom d'articles de Paris. La petite invention représentée ci-contre ne relève-t-elle pas de ce genre ?

Nos lecteurs ont certainement déjà vu depuis longtemps à Paris, le long des boulevards, ces petits singes qui paraissent grimper à une corde lorsqu'on exerce une traction sur l'extrémité libre de cette dernière, et qui redescendent ensuite par leur propre poids. C'est au même principe mécanique que sont dus les mouvements du nouveau jouet que représente notre dessin, mouvements simulant d'une façon si parfaite le vol naturel d'un oiseau, que ce jouet attire et intéresse vivement les curieux dans les rues de New-York et d'autres grandes villes américaines où des industriels du trottoir le mettent en vente.

Notre figure 2 indique l'ingénieuse disposition du mécanisme moteur.

Il n'y a pas *une* corde, mais *deux* cordes indépendantes l'une de l'autre La première sort du corps de l'oiseau par une ouverture située sous le bec et on l'attache à un clou du mur ou à tout autre support. A l'intérieur du corps de l'oiseau, elle s'enroule autour d'une petite poulie, où son extrémité est fixée.

Cette poulie fait corps avec une seconde poulie placée sur le même axe, mais d'un diamètre un peu plus grand.

A cette seconde poulie est fixée une seconde corde qui y est enroulée, et dont l'autre bout, sortant du corps de l'oiseau en sens inverse de la première, porte à son extrémité un anneau où l'opérateur peut passer le doigt.

Les cordes sont enroulées sur les poulies en sens inverse l'une de l'autre, de telle sorte que le déroulement de la corde de la poulie la plus large provoque l'enroulement de l'autre.

Il en résulte que l'oiseau paraît se mouvoir en avant le long d'une corde unique. Le recul a lieu sous la seule influence de la pesanteur lorsqu'on laisse se relâcher la corde de traction. Le mouvement des ailes est actionné par une bielle fixée à chaque extrémité de l'axe des poulies, et commandant un double système de levier, articulés en X comme le montre la figure 2.

Il en résulte un mouvement oscillatoire des ailes, simulant parfaitement le mouvement naturel d'un oiseau qui vole. Il y a beaucoup d'ingéniosité mécanique dans ce petit jouet.

C. Paulon.

Le Gérant : J. Tallandier.

Corbeil. — Imp. Éd. Crété.

TRAVAUX PUBLICS

—

LES CHEMINS DE FER DU SIAM

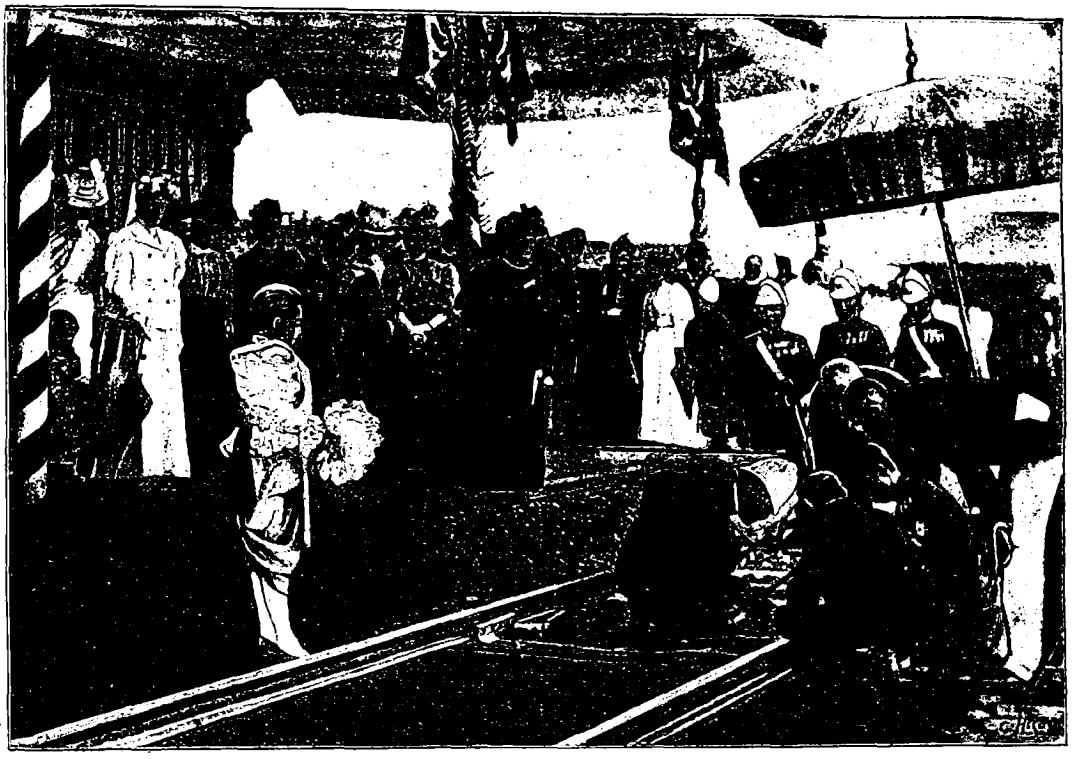
Les chemins de fer se développent lentement au Siam. Cependant, en 1890, le gouvernement siamois a fait mettre à l'étude des tracés de chemins de fer devant relier Bangkok aux provinces septentrionales et orientales. On projeta alors de faire une ligne de Bangkok à Ayuthia, avec prolongement jusqu'à Korat.

Il est vraisemblable que, de Korat, on cherchera à continuer la voie ferrée dans la direction du Mékong. Le roi a confié la construction de la ligne à un Anglais, M. G. Murray-Campbell. Un premier tronçon de cette ligne vient d'être achevé.

Parmi les autres lignes du Siam, il faut citer aussi le chemin de fer à voie étroite de Bangkok à Paknam qui n'a que 23 kilomètres; il a été inauguré en 1890.

Enfin des capitalistes anglais ont entrepris aussi, en 1895, une ligne qui, de Singora à Kedah, doit traverser de l'est à l'ouest la partie de la péninsule malaise tributaire de la cour de Bangkok, et qui reliera ainsi le golfe de Siam à l'océan Indien.

De ces diverses lignes, la plus importante est donc



Les chemins de fer du Siam. — Le roi et la reine posant les derniers boulons de la ligne de Bangkok à Ayuthia.

celle qui doit aller de Bangkok à Korat; jusqu'à ce point terminus, elle aurait 268 kilomètres. Malheureusement, le terrain est peu solide et recouvert d'eau pendant plusieurs mois de l'année; aussi la construction de la ligne occasionne-t-elle des frais considérables.

La section de Bangkok à Ayuthia a été récemment terminée; il a fallu beaucoup de temps pour arriver à ce premier résultat, car la ligne a été commencée en 1892. L'inauguration de ce tronçon a été l'occasion d'une cérémonie solennelle qui a eu lieu à Bangkok et à laquelle ont pris part le roi et la reine.

Le roi de Siam avait donné le premier coup de pioche en mars 1892. Il a, avec non moins de pompe, procédé à l'ouverture de la ligne, avant d'entreprendre son voyage à travers l'Europe. C'est en présence des prêtres et après avoir accompli les rites religieux que le roi a ajusté quelques boulons et vissé des écrous. Il s'est servi dans ce but d'un marteau d'or à manche d'ivoire et d'une clef également en or et munie d'un manche recouvert de velours. La reine s'est approchée à son tour et s'est servie aussi de quelques instruments.

Après cette cérémonie, toute la cour et une centaine d'invités environ ont pris place dans un train qui les a conduits à Bangpain, où se trouve une résidence royale, à mi-chemin d'Ayuthia, et de là à cette dernière ville.

Il est donc possible maintenant de se rendre en quelques heures de Bangkok à l'ancienne capitale du Siam, Ayuthia, alors qu'il fallait jadis, pour faire ce parcours, de cinq à six jours de barque.

Le voyage en chaloupe sur le Ménam, de Bangkok à Ayuthia, était extrêmement curieux, et le trajet par

chemin de fer ne sera certainement pas aussi intéressant. On laissait Bangkok par le faubourg de Bangkolem où se trouve le consulat français et on traversait toute la ville qui s'étend sur une longueur de plus de trois lieues.

« Une triple rangée de maisons flottantes, écrivait M. Mury, sous-commissaire des colonies, borde chaque rive et donne au fleuve un aspect tout original. A l'entrée des canaux et des arroyos se tiennent les marchés aux légumes et aux poissons. Acheteurs et vendeurs sont en barque. Ce sont des jardins flottants qui semblent sortir subitement des eaux. Rien de moins commun et de plus pittoresque. »

Bien que la végétation soit moins abondante qu'au dessous de la capitale, les rives du fleuve offrent cependant jusqu'à Ayuthia un très grand intérêt. Les toits dorés des pagodes apparaissent au milieu des arbres les plus variés, en même temps que les barques et les sampans donnent au fleuve le mouvement et la vie. Ayuthia, l'ancienne capitale, détruite de fond en comble en 1760 par l'invasion birmane, ne s'est jamais relevée de ses ruines. La ville était, paraît-il, beaucoup plus belle que Bangkok. Çà et là se voient encore des pans de muraille enserrés dans une végétation luxuriante, puis des pagodes aux toits ruinés et des statues écroulées. Tous ces débris sont aujourd'hui enfouis sous des fourrés souvent impénétrables, dangereux même à parcourir à cause des serpents qui les habitent en grand nombre. C'est dans ces lieux aujourd'hui sauvages et abandonnés que, jadis, ont été reçus les ambassadeurs de Louis XIV.

Mais une nouvelle Ayuthia, où aboutit la ligne de chemin de fer, a été construite sur la rive droite du Ménam, alors que l'ancienne capitale se trouvait renfermée dans une île formée par deux bras du fleuve.

Korat, jusqu'où doit être poussée la voie ferrée, est la capitale d'un État du Laos siamois qui occupe un plateau arrosé par le Ta-Krong. Cette ville a six ou sept mille habitants, tant Chinois et Birmans que Laotiens ; c'est le siège d'une vice-royauté, en même temps qu'un centre commercial important.

L'État de Korat, où se trouvent de nombreux villages et plus de onze chefs-lieux de district, paye au Siam un tribut en or, en argent et en soie et doit lui fournir la première et la plus considérable levée d'hommes en cas de guerre. Il compte environ 60 000 habitants.

On cultive dans cette contrée la canne à sucre et le riz: on croit que le poivre et l'indigo y viendraient bien aussi. Le pays paraît riche en mines de cuivre. Toutes ces productions peuvent avoir par la ligne nouvelle un débouché plus facile, si toutefois les indigènes pour lesquels le temps n'a aucune valeur, contrairement au proverbe anglais, consentent à utiliser pour leurs marchandises des moyens de transport qui leur paraîtront peut-être trop coûteux.

Ajoutons, en ce qui concerne Korat, qu'aux termes du traité franco-siamois du 30 octobre 1893, le gouvernement français s'est réservé le droit d'envoyer des consuls dans les localités où il jugerait convenable, et notamment à Korat. G. Regelsperger.

HYGIÈNE PUBLIQUE

DE L'ALCOOLISME

Nous avons tout dernièrement (1), ici même, abordé par un de ses côtés l'étude des progrès de l'alcoolisme, ce fléau contre lequel, et depuis longtemps, une véritable croisade est menée par les hygiénistes, les médecins, les aliénistes et les économistes.

Le résultat quel sera-t-il ?... les pouvoirs publics trouveront-ils autre chose, comme remède, que la monopolisation de l'alcool ? Il semblerait que résoudre une telle question est chose délicate, car, on l'a déjà dit : « c'est là, avant tout, une question politique et électorale ; on voudrait bien avoir l'air de faire tout ce qui est possible pour défendre et sauver les alcoolisés, mais ne pas toucher aux alcoolisants qui sont, paraît-il, de très gros et très puissants personnages et électeurs. »

Quoi qu'il en soit, il faut poursuivre, par tous les moyens, une campagne véhémente contre la progression de ce vice effrayant, qui s'étend de plus en plus sur notre pays et notre race, pour l'abêtir et la dégénérer, et qui a déjà produit des ravages contre lesquels on ne poussera jamais trop de cris d'alarme, et cela au nom du salut public !

Voyons, aujourd'hui, quelles sont les boissons alcooliques livrées journellement à la consommation, étudions la nature de ces produits fournis par des distilleries clandestines, alcools non rectifiés, essences, bouquets, huiles de vin, etc., que l'on rencontre dans toutes les boissons dites apéritives ou digestives.

Constatons d'abord que l'alcool pur, le véritable alcool de vin, a presque totalement disparu ; de 1840 à 1850, en effet, on produisait en France 891 500 hectolitres d'alcool ; à cette époque les alcools purs entraient dans la production pour 815 000 hectolitres. En 1879 il n'y en avait plus que 102 601, et à partir de 1880, la moyenne annuelle s'est abaissée brusquement à 27 000, pour aboutir en 1885, au chiffre de 23 240, sur une production de 1 864 514 hectolitres d'alcool ; ce qui revient à dire que l'alcool de vin n'est plus que la quatre-vingtième partie de notre production.

Cet alcool vinique est le seul qui ne soit pas, par lui-même, un poison ; il ne devient nuisible que consommé avec excès. Les maladies de la vigne ayant rendu le vin moins abondant, on cessa de porter le vin à la chaudière, et l'alcool fut alors extrait du marc de raisin, du cidre, du poiré, de divers fruits et racines saccharifères, du grain, des légumes, des pommes de terre et des mélasses.

Au point de vue hygiénique, ces alcools, contenant en eux-mêmes des substances absolument toxiques, sont détestables et dangereux, mais, les débitants, soit pour dissimuler leur mauvais goût, soit pour corser leurs produits, les mélangent à diverses boissons encore plus délétères.

Les expériences si concluantes et vraiment typiques

(1) Voir le n° 593.

entreprises dès l'année 1887 par le Dr J.-V. Laborde ont démontré tout d'abord que les alcools, les plus impurs et les plus toxiques, quelles que soient leur provenance et leur composition, peuvent être ramenés, à peu près, au type de l'alcool le moins toxique, et cela par une rectification appropriée. D'où il résulte qu'un premier desideratum à obtenir serait de demander, à cette rectification, le moyen de réduire au minimum un danger difficile à éviter totalement; telle était la solution rationnelle réclamée déjà en 1887, par les Drs Magnan et Laborde.

Mais la question n'a jamais été résolue, et les alcools impurs, les essences, bouquets, etc., continuent à être mélangés aux boissons et à être vendus par ceux que l'on n'a pas craint de nommer des « empoisonneurs patentés ».

Quels sont, d'après ces expérimentateurs, les effets produits sur des animaux de laboratoire, chiens, cobayes, etc., par ces alcools et ces essences et bouquets? Si l'on fait absorber à trois chiens, par une sonde œsophagienne, au premier, 50 grammes d'alcool pur de vin, au second, 50 grammes d'alcool de betterave et au troisième la même quantité d'alcool de maïs, que se passera-t-il? Au bout de quelques minutes, ces trois chiens nous présentent les phénomènes de l'ivresse, mais développés à des degrés différents: légers, chez le chien à l'alcool de vin, plus accusés avec l'alcool de maïs, et donnant le maximum d'intensité avec l'alcool de betterave; ces deux derniers alcools ont en effet provoqué d'abord de l'hébétude, puis des cris plaintifs et de la douleur, du tremblement des pattes et un sommeil bien plus prolongé.

Seconde expérience, non moins caractéristique: trois cobayes sont injectés, l'un avec un gramme environ d'alcool éthylique rectifié, provenant d'un vin authentique, le second avec de l'alcool amylique de grain, également rectifié, et le troisième avec un centimètre cube du même alcool non rectifié. — Quelques minutes après les effets se font sentir et produisent chez le premier cobaye une excitation légère; c'est de l'ébriété, de l'ivresse simple avec titubation et hébétude; le second cobaye, lui, est tombé sur le côté et reste insensible à toute excitation; il est ivre, mais en état de mort apparente; il est, on pourrait dire, ivre-mort; du reste il ne se réveillera plus et succombera à cette intoxication; quant au troisième, il se trouve dans la même situation que le précédent, mais il a présenté, en plus, des accidents convulsifs dus à une impureté, contenue dans cet alcool non rectifié. Cette impureté, aldéhyde convulsivante, est le furfurol, nommé encore aldéhyde pyromucyque.

Découvert par Laborde et Magnan, ce furfurol se trouve naturellement dans les alcools de grains (avoine, seigle, orge, etc.). Donc, si on le rencontre dans des alcools soi-disant naturels, cognac, armagnac, fine-champagne, c'est qu'il a pu s'y former à l'aide de produits chimiques ou qu'il y a été apporté par le mélange de ces alcools d'industrie, ou encore, introduit de toutes pièces. C'est un produit convulsivant au premier chef, et un quart de centimètre cube de furfurol introduit sous la peau d'un cobaye produit presque aussitôt des convulsions épileptiformes; et si on augmente la dose, la mort survient par arrêt respiratoire et asphyxie lente et progressive.

Deux autres produits, de provenance végétale, mais que la chimie prépare de toutes pièces, l'aldéhyde salicylique et le salicylate de méthyle, rentrent dans la préparation d'apéritifs tels que vermouth et bitter; l'un et l'autre sont aussi des plus convulsivants, et font naître des crises épileptiformes presque égales à celles produites par l'essence d'absinthe, substance à action épileptoïde des plus intenses.

Parmi les essences-bouquets énumérées encore par le Dr Laborde, toutes plus dangereuses les unes que les autres, citons: l'aldéhyde cinnamique, le cinnamate d'éthyle, les essences-bouquets de wisky, gin, genièvre, sherry-brandy; les essences de kirsch, les benzoates, acétates, malates, butyrates, valérianates d'éthyle, etc.; les essences ou bouquets de rhum, cognac, kummel, curaçao, marasquin, anisette, grenadine, bénédictine et chartreuse.

Ce sont là toutes les essences-bouquets servant à la fabrication des liqueurs *fines* et *superfines*, considérées comme peu nocives, sans oublier la liqueur de noyau, dont l'essence est un composé de benzonytrile et d'acide cyanhydrique ou prussique, un des plus dangereux à cause de son action tétanisante. Enfin, ajoutons encore à cette liste déjà longue les bouquets ou huiles de vin, d'une toxicité très grande, qui se vendent même sous la forme de poudres d'extraits concentrés, et d'une activité telle qu'avec un demi-kilo d'extrait on peut fabriquer de 400 à 500 kilos de liqueur!

Quels pourront être les moyens employés pour s'opposer à ce danger croissant de l'alcoolisme, à cet empoisonnement criminel? Nous ne le savons pas encore, mais nous souhaitons ardemment que cette grave question d'hygiène sociale puisse avoir une solution prompte et efficace, car, au train dont vont les choses, la déchéance de la race et de l'individu pourrait bien ne pas être un vain mot.

Dr A. Vermey.

AÉROSTATION

Les progrès de la navigation aérienne

Nous entrons enfin dans une ère de progrès et d'activité pour la navigation aérienne.

Les expériences intéressantes surgissent de toutes parts après un temps d'arrêt des plus regrettables et des plus prolongés.

M. Richet a publié dans le *Compte rendu* un récit des essais de son aéronef à vapeur exécutés dans les environs de Toulon.

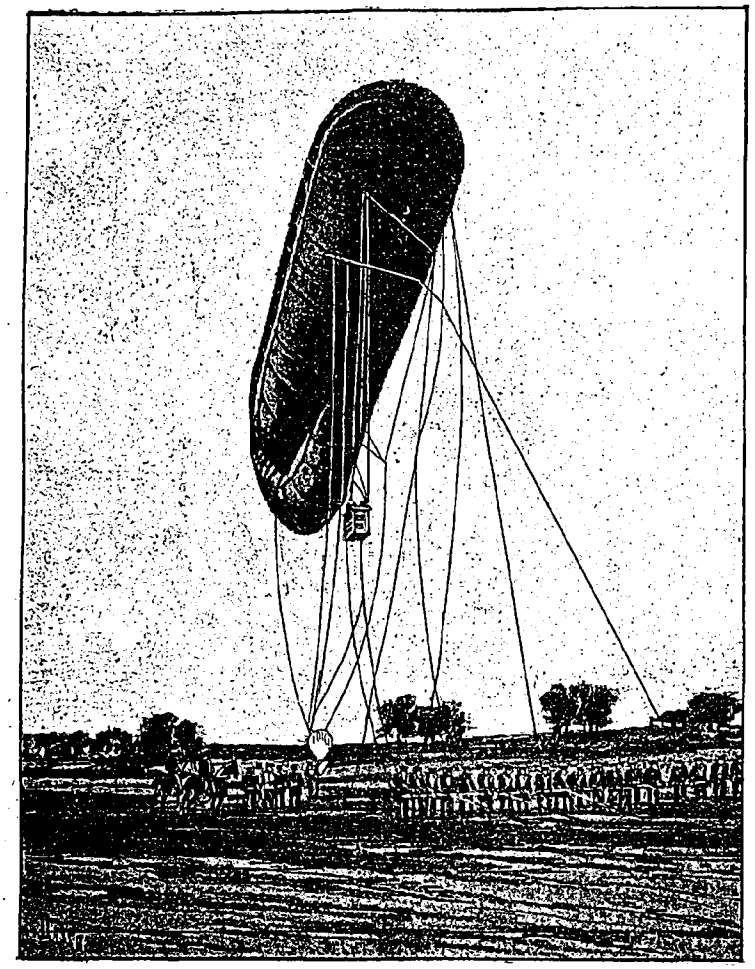
Somme toute, il n'a pas été aussi heureux que M. Langley, de Washington, quoiqu'il ait eu sur son émule l'avantage d'enlever un objet pesant plus d'une trentaine de kilos. Mais les conditions de sta-

bilité étaient moins bonnes, de sorte que l'appareil du directeur de la *Revue scientifique* a perdu l'équilibre après un parcours de 140 mètres, au lieu de fournir un trajet de plus d'un kilomètre. M. Langley avait placé son moteur aérien sur un plan horizontal que l'action de l'hélice lui faisait quitter. L'appareil volant de M. Richet ne se mettant pas en mouvement lui-même, il était placé sur un plan incliné, le long duquel glissait un chariot mobile sur lequel il était placé et dont il se débarrassait.

M. Richet était assisté par M. Tatien, un vieux praticien, qui depuis nombre d'années s'est consacré à la construction de machines volantes. Il annonce le désir de recommencer. Nous lui souhaitons bonne chance. Mais nous croyons qu'il ferait bien d'étudier le système d'équilibrage de son émule, et de renoncer à l'emploi de la force acquise en obtenant de la pesanteur, pour résister à la pesanteur pendant un certain temps. Tout en félicitant nos deux compatriotes de leur zèle nous devons reconnaître que le record du chemin parcouru en l'air ne leur appartient point.

Ces deux expériences sont du reste inspirées par l'aéroplane Renaud, appareil si simple et si gracieux qui fait tant d'honneur à notre infortuné ami. Si M. Langley paraît supérieur, c'est qu'il s'est tenu beaucoup plus près du modèle que cet ingénieux inventeur a mis à jour et qui n'est pas près d'être détrôné.

Cette année le prix Renaud sera décerné par l'Académie, mais nous doutons qu'il soit remporté par les honorables physiciens dont nous venons de résumer les travaux.



LES PROGRÈS DE LA NAVIGATION AÉRIENNE. — Le nouveau ballon militaire allemand exécutant une ascension captive, d'après une photographie.

Berlin a assisté à une tragédie aérienne, plus terrible encore que celle dans laquelle M. Otto Lilienthal avait perdu la vie.

L'expérience du ballon dirigeable de Berlin a eu lieu le 1er juin, et s'est terminée par une affreuse catastrophe. L'aéronaute Wœlfert et son aide le monteur mécanicien Knabe ont brûlé en l'air.

Si l'on se reporte à ce que nous avons dit à propos de cet aérostat allongé (1), on verra que nous avons eu le mérite peu enviable de prévoir la catastrophe ! Comment aurions-nous hésité à être un prophète de malheur en voyant que le feu nu se trouvait à 3 mètres au-dessous de l'appendice ? Il fallait avoir le diable dans le corps pour se hasarder ainsi.

Le docteur Wœlfert s'est laissé entraîner à cause de l'extrême misère dans laquelle il était tombé. Ruiné à plates coutures par l'exposition de Berlin, il n'avait qu'une chance de se tirer d'embarras : réussir l'expérience terriblement hasardeuse qui lui a coûté la vie.

Son système se distinguait de ceux qui sont ordinairement présentés et qui n'ont ni queue ni tête. Il avait certainement des parties excellentes et mériterait d'être repris en sous-œuvre.

Ce qui perd tous ces inventeurs, c'est que dans leur enthousiasme, ils veulent résoudre à la fois toutes les difficultés qu'ils rencontrent sur leur route. Il ne leur arrive pas une seule fois l'idée d'étudier à part le moteur, son arrimage dans la nacelle, et les conditions d'équilibre d'un ballon allongé.

C'est cependant ce que font en ce moment les aéro-

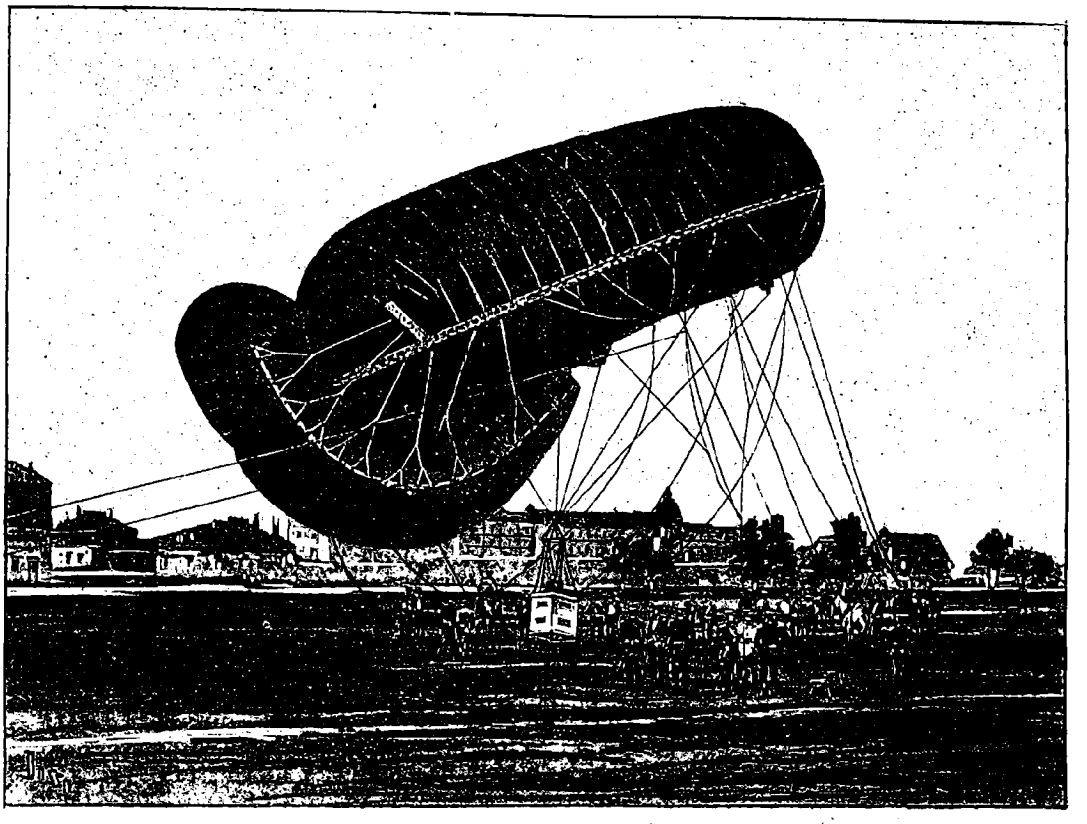
(1) Voir la *Science Illustrée*, t. XIX, p. 133.

nautes militaires d'Allemagne qui ont commencé à Kiel des expériences avec un ballon captif allongé, additionné d'une sorte de flotteur et d'un ballonnet attaché à l'arrière. Il y a déjà longtemps que nous avons entendu raconter des merveilles de cette disposition, qui n'est pas dépourvue de bon sens.

Il est bon de révéler que si Henry Giffard a conservé à ses ballons captifs la forme sphérique, ce n'est pas qu'il la crût supérieure à la forme allongée. Il connaissait trop bien la théorie et la pratique de la navigation aérienne pour professer une opinion aussi absurde.

Mais la manœuvre d'un ballon allongé demande un terrain immense, que l'on ne peut se procurer dans le voisinage des expositions auxquelles les ballons captifs étaient exclusivement réservés. Il est en outre convenable de faire toujours monter et descendre le public au même endroit.

Les ingénieurs militaires de différentes nations qui



Les progrès de la navigation aérienne. — Le nouveau ballon militaire allemand vu de profil, d'après une photographie.

ont copié Henry Giffard, ne se sont point rendu compte de la nature des raisons accessoires qui lui avaient fait préférer la forme sphérique, et s'y sont naïvement attachés.

Les Allemands sont les premiers à s'en détacher. Si les expériences maritimes de Kiel ont le succès dont on parle, les ballons cerfs-volants seront successivement adoptés par toutes les armées. Que de millions auront été dépensés, et auraient pu être épargnés, si l'on avait daigné consulter soit les confidents du grand ingénieur soit les carnets d'expériences qu'il a légués à l'État avec ses millions ! Mais les millions ont été dépensés et les notes ont été considérées comme de vieux papiers que le domaine a fait peut-être vendre au poids.

Le départ du ballon polaire de M. Andrée a été le signal d'une foule d'articles dans tous les journaux illustrés ou non des deux mondes. Mais ce flot de littérature scientifique presque toujours de seconde main a appris bien peu de chose. La plupart des auteurs se sont donné la singulière mission de faire concurrence à la voyante de la rue de Paradis, et de deviner le sort de M. Andrée.

Il nous suffit de dire que nous avons pleine confiance dans le succès de cette grande expédition aérostatique, exécutée avec une persévérance et une ponctualité sans exemple dans l'histoire des ballons. M. Andrée a attendu et trouvé le vent qu'il désirait. Il est parti, dans des conditions excellentes comme direction, stabilité et vitesse de vent, puisqu'il filait dans la direction polaire avec une vitesse d'environ 35 kilomètres à l'heure. Nous engagerons nos lecteurs à se défier des canards mis en circulation dès le lendemain du départ, et à attendre avec patience des informations dont la date est aussi incertaine que le lieu.

W. de Fonvielle.

INDUSTRIE

L'exploitation de l'écume de mer

EN ASIE MINEURE

Bien que ne servant guère qu'à la confection des pipes blanches si estimées des fumeurs, l'écume de mer, *meers-chaum* chez les Allemands, *seesoam* chez les Anglais, a une importance industrielle et commerciale fort grande. Rappelons que c'est la magnésite plastique des minéralogistes : c'est un silicate de magnésie, contenant 60,9 de silicate, 26,1 de magnésie et le reste en eau. Il est blanchâtre, d'une texture compacte fine, demi-dure (sa dureté étant représentée par le chiffre 2,5), opaque ou translucide, infusible, donnant de l'eau par la chaleur ; sa densité oscille entre 1,2 et 1,6. Cette substance se trouve dans les terrains de transition inférieurs, où elle se rencontre en amas très étendus, accompagnée de silex ; à sa sortie de terre elle est douce et savonneuse, si bien qu'elle enlève parfaitement la graisse et qu'on s'en sert comme de savon dans les bains maures.

L'écume de mer pourrait parfaitement servir de matière première à la fabrication de la poterie et de la porcelaine ; mais, en raison de sa rareté et de sa finesse, on peut dire qu'on la réserve tout spécialement à la confection des articles pour fumeurs, et elle est assurée d'une vente fort suivie et rémunératrice. A la vérité, au moins pour l'instant, elle n'est guère employée que dans deux pays qui ont pour ainsi dire le monopole de cette industrie ; d'une part la France, dont les ouvriers spéciaux ont une réputation bien méritée, d'autre part, l'Autriche. Dans ce dernier pays l'importation de l'écume de mer en 1889 atteignait 2 049 quintaux métriques et 3 014 en 1890 ; quant à l'exportation, comprenant les articles manufacturés, elle était, en 1889, de 562 quintaux et de 567 l'année suivante ; mais dès ce moment cette industrie passait par une crise. Les principaux débouchés, l'Amérique, la Roumanie étaient fermés par des droits ; les imitations à vil prix se multipliaient. En 1893 cela a été bien pire ; on n'a pas pu exporter dans l'Amérique du Sud à cause des troubles politiques ; d'autre part, l'Amérique du Nord et l'Allemagne ont commencé à fabriquer par elles-mêmes. Enfin, point spécialement intéressant, la France a développé sa fabrication ; Paris, qui est le centre de cette industrie, a fait de grands progrès et, grâce à la bonne qualité de ses produits, a satisfait aux besoins des pays qui auparavant étaient acheteurs de Vienne. Pour compléter l'idée que cela donne de l'importance du marché français, il suffirait de consulter les tableaux du commerce.

On comprend qu'il soit intéressant d'étudier les gisements de cette substance. En fait elle ne se trouve que sur peu de points, à Kruhschitz en Moravie, à Sébastopol et Kaffa en Crimée, dans l'île de Négrepont, en Corinthie, à Vallecas en Espagne et dans la Caroline du Sud, mais plutôt en Asie Mineure et surtout à Eski-Chéhir (qu'on écrit parfois Eski-Shehr ou un peu différemment). C'est de ces seuls dépôts que nous voulons nous occuper aujourd'hui.

La ville d'Eski-Chéhir fait partie du villayet d'Angora, qui est particulièrement riche en mines de toutes sortes ; c'est une des plus importantes stations du chemin de fer d'Angora à Ismidt. Elle est à 792 mètres d'altitude, à 55 kilomètres N.-E. en ligne droite de Koutahia, à 140 kilomètres S.-E. de Brousse et à 300 kilomètres environ de Constantinople.

Le voisinage de l'écume de mer est annoncé par des gisements très importants de terre à foulon que l'on exploite en grand à Mouchalidjik, non loin de Poursak et du chemin de fer, et qui est employée dans toute la contrée pour remplacer le savon Mais elle sert surtout au dégraissage des laines et, avant la construction du chemin de fer, on la transportait à Smyrne par chariots ; cette terre se trouve à une profondeur de 9 à 10 mètres, formant une couche régulière d'un mètre, laissant apercevoir parfois en-dessous, mais irrégulièrement, le silicate de magnésie qui nous intéresse.

Les plus beaux gisements qui existent de ce minéral se trouvent exactement à 30 kilomètres au S.-E. d'Eski-Chéhir : d'après M. Marghetitch, drogman de la Légation de Belgique, ces gisements occupent un territoire de plus de 100 kilomètres de largeur variable et indéfinie, comprise, pour la majeure partie, dans le sandjak de Koutahia et principalement dans le caza d'Eski-Chéhir, entre les deux rives du Poursak-Tchaï et la rive gauche du fleuve Sakaria. D'après M. de Posson, consul-chancelier de Belgique, à qui nous devons une grande partie de nos renseignements, il est fort malaisé de déterminer l'étendue des lieux où se trouve l'écume : elle serait considérable si on l'apprécie par la quantité de puits qui existent, ou qu'on est en train de creuser, et par la distance qui les sépare. Les principales exploitations se rencontrent à Sepetdji-Odjaghi et à Kemikdji-Odjaghi, deux points qui sont à trois lieues l'un de l'autre.

Le procédé d'extraction est assez simple : on creuse un puits dont la profondeur varie entre 8 et 40 mètres, ceci étant un maximum, puis dès que la veine est rencontrée, on pratique une galerie horizontale qui s'étend fort loin ; généralement on ne fait partir d'un même puits que deux galeries, chacune d'elles pouvant contenir jusqu'à 40 mineurs au travail. Nous n'avons pas besoin d'insister sur la facilité avec laquelle se débite cette substance si tendre. Toute l'extraction se fait du reste d'une façon assez primitive et il y aurait de grandes améliorations à y introduire.

Voici l'écume de mer qui sort du puits : elle porte alors le nom de *hamtache* (ou bloc brut) ; il y en a de toutes les grosseurs, depuis celle d'une noix jusqu'à celle d'un pied cube. En général la forme en est très irrégulière. Les blocs les plus recherchés sont ceux qui ont l'extérieur le plus régulier et le volume le plus considérable.

(A suivre.) DANIEL BELLET.

HYGIÈNE PUBLIQUE

LA SEINE A PARIS

Longtemps les Parisiens n'eurent d'eau à leur disposition que l'eau de Seine, en outre en très petite quantité. Aujourd'hui Paris est abondamment pourvu d'eau de source : Dhuis, Avre, Vanne. Seule, la banlieue représentant environ 665 000 habitants est encore alimentée par les eaux de Marne, Oise et Seine. Les prises de Seine au nombre de sept sont à Choisy, Alfortville, Ivry, Sèvres, Suresnes, Neuilly et Saint-Denis ; l'eau distribuée est purifiée autant que possible, et pour éviter la pollution du fleuve, la ville de Paris et les communes du département de la Seine ont cherché à écarter les causes d'infection.

Donnant lui-même l'exemple, le Conseil municipal parisien, par des travaux considérables : égouts, siphons, installation de champ d'épandage, a fait rejeter au loin les eaux vannes de la ville, afin de les filtrer à travers le sol. Le projet est fait pour étendre ce mode de purification aux collecteurs ayant encore leurs débouchés en Seine. L'épuration est très efficace, puisque des eaux d'égouts, présentant le chiffre moyen de *vingt millions de bactéries par centimètre cube*, donnent des eaux de drainage dix fois plus pures que l'eau de Seine en amont de Paris.

Chaque trimestre, le laboratoire de la ville de Paris à Montsouris prélève le même jour, vingt-cinq échantillons en divers points depuis le confluent de l'Yonne jusqu'à Mantes : environ 206 kilomètres de parcours. Les prises d'eau sont soumises à l'analyse chimique et bactériologique et donnent ainsi une idée du degré de pureté du fleuve.

Au point de vue chimique, la Seine est très potable depuis l'Yonne jusqu'à Choisy où les matières organiques augmentent considérablement. L'eau à Choisy est plus impure qu'à la sortie de Paris. Après la traversée, la Seine est extraordinairement souillée au pont de Saint-Ouen par suite du déversement des égouts parisiens, et, à Mantes, elle est loin d'avoir retrouvé la pureté présentée avant Corbeil.

L'analyse bactériologique met en évidence ces différents degrés de pollution, sous une forme qui frappe l'esprit, étant donné le nombre fantastique de microbes contenus dans ces eaux ; les deux analyses extraites de l'Annuaire de l'Observatoire de Montsouris fixeront les idées :

Lieu des prélèvements	25 fév. 1896	25 août 1896
Barrage de Varennes (confluent de l'Yonne)...	1.250	7.000
Pont de Melun	2.000	25.375
Evry	4.500	111.500
Choisy-le-Roi	5.500	33.500
Pont National	5.250	23.000
Pont Royal	5.000	75.000
Point-du-Jour	20.000	115.000
Suresnes	7.500	62.000
St-Ouen	150.000	4.500.000
St-Denis	125.000	6.248.000
Épinay	225.000	8.200.000
Conflans	580.000	200.000
Mantes	155.000	80.000

Ces tableaux indiquent le nombre de bactéries par centimètre cube, — l'infection est grande surtout dans la région Épinay-Saint-Denis, les égouts en sont la cause. Les chiffres trouvés l'été sont plus élevés par suite des fermentations établies par la température. La purification du fleuve a lieu par l'oxydation au contact de l'air, à la lumière, par suite du mouvement renouvelant les surfaces d'oxydation ; du reste l'analyse prouve que la quantité d'oxygène dissous est en raison inverse de la teneur en bactéries. Le fleuve se purifie graduellement à mesure qu'il s'éloigne, mais il reste fortement infecté ; lorsque les égouts seront au préalable purifiés, la Seine n'aura plus de ces foyers malsains.

En dehors de ces procédés d'épuration du fleuve, la compagnie des eaux cherche à alimenter la banlieue d'eau filtrée. Actuellement à Choisy sont installés de grands filtres du système Anderson, l'eau est envoyée dans des tonnes tournantes pleines de ferrailles, puis répandue en cascades pour augmenter l'action oxydante de l'air avant de la filtrer sur de grands bassins à sable, ce système peut retenir lorsqu'il est en bon fonctionnement 975 pour 1 000 des bactéries contenues.

M. Molinié.

LES MOYENS DE TRANSPORT

LES FIACRES ÉLECTRIQUES

L'électricité a produit des merveilles, c'est entendu, conformément au vieux cliché qu'il est de bon goût et respectueux d'employer ; il y a bien à côté quelques autres merveilles, mais rien n'approche de celles de l'électricité qui fait tout pâlir. Sur ce terrain les oracles fourmillent, les pythies proclament les destins, les mages à la parole douce vous enchantent par leurs prédictions de la semaine passée. L'électricité apporte toutes les solutions, c'est la tarte à la crème des publicistes ; on vaticine avec assurance.

Il y a une bonne dose de mercantilisme dans toute cette parade de savantasse, tout le monde la sent, mais on s'y accoutume et on l'admet. On reprend pour son propre compte les assertions hasardeuses, les désirs et les aspirations des uns ou des autres, la foi s'accrédite et, la réclame aidant, entraîné dans le mouvement commun, la réflexion vous abandonne, dans une atmosphère facticement créée, on perd la notion des choses.

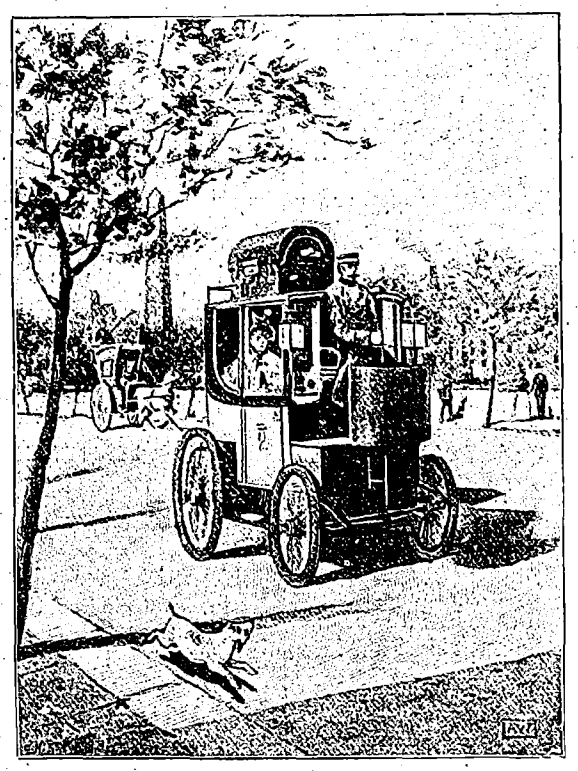
Quel art et quelle ingéniosité déploie la réclame pour augmenter les adhérents à un système ! Réellement, on finit par croire que c'est arrivé, et le tour est joué. On se place volontiers dans une gloire, sous l'égide d'une personnalité occupant une position assez en relief dans la hiérarchie dite scientifique, un professeur de préférence. On n'ignore pas que ces excellents professeurs voient le monde extérieur à travers le prisme de leurs laboratoires ou la brume dense d'un amphithéâtre. La pratique industrielle leur manque tota-

lement, les connaissances d'exploitation technique leur sont étrangères.

Qu'importe! Un rapport est rapidement bousillé, l'émission attend. Reconnaissons, de bonne foi, que cette façon de chauffer l'opinion publique ne réussit pas toujours. Rappelons-nous ce qui se passa, l'an dernier, à Londres. Une compagnie mit soudainement en circulation quelques cabs électriques et fiacres, dont notre illustration représente un échantillon, afin de capter la faveur générale au profit du but mercantile que nous signalions plus haut; nous croyons savoir que la tentative est loin d'avoir réussi.

Récemment les journaux américains nous ont annoncé la mise en service à New-York de 12 fiacres automobiles à traction électrique. La course se paye à raison de 3 dollars, environ 15 francs l'heure. Convenez qu'à moins d'être fermier général ou panamiste renforcé, le prix est absolument prohibitif pour nos contrées.

Sans pour cela méconnaître les qualités du cheval dans un service de fiacres, le désir a germé dans les esprits de le remplacer par des procédés mécaniques. Nous avons déjà les voitures à pétrole, les voitures à vaporisation d'eau instantanée. Pour qu'elles satisfassent les besoins d'un service public, bien des progrès et des perfectionnements sont à réaliser. Les voitures à pétrole principalement ont à se débarrasser d'un bon nombre d'inconvénients graves, avant que de prétendre à une large extension. Nous reviendrons très prochainement sur ce sujet, avec toute l'ampleur désirable; pour aujourd'hui, nous nous bornerons à quelques idées générales sur les procédés électriques.



LES FIACRES ÉLECTRIQUES. — Un fiacre électrique à Londres.

La puissance spécifique du cheval, c'est-à-dire la puissance produite par un cheval rapportée au poids moyen de ces animaux, est assez faible; il en est de même de l'énergie totale dont il est capable. Toutefois, aux démarrages ou dans l'ascension des rampes, il peut donner de vigoureux coups de collier, dans lesquels l'effort atteint parfois 200 ou 300 kilos; sa vitesse de locomotion est aussi susceptible de devenir très grande.

Pour actionner une voiture électriquement, deux sources d'électricité s'offrent où l'on peut puiser:

1° Les piles;

2° Les accumulateurs.

Il ne faut pas songer à l'emploi des piles; elles sont d'une manipulation pleine de difficultés et d'ennuis; en outre, l'énergie ainsi produite est d'un prix très élevé.

Actuellement, les accumulateurs sont seuls en usage.

Le mécanisme moteur des automobiles comprend une batterie d'accumulateurs, un moteur, un manipulateur pour la mise en marche et le réglage de la vitesse. Certaines voitures sont munies de deux moteurs indépendants pour permettre les virages à droite et à gauche. S'il n'existe qu'un seul moteur, les virages s'obtiennent par l'intermédiaire d'un engrenage différentiel.

En marche, les accumulateurs se déchargent. Il est donc nécessaire de les recharger. C'est un inconvénient qui en limite l'emploi dans l'enceinte des villes possédant des usines de rechargement ou des réseaux de distribution d'énergie électrique. Cette considération enlève toute illusion sur l'étendue de leur champ d'opération; les courses longues, *extra muros*, sur les routes interurbaines, ne sont pas leur lot.

La charge rapide en station, comme elle se pratique en ce moment pour les tramways à accumulateurs de la Madeleine à Neuilly, ne paraît pas un système très pratique; au surplus les accumulateurs à charge rapide ont une faible capacité spécifique.

Une deuxième méthode consisterait à substituer aux batteries épuisées des batteries nouvellement chargées; elle est suivie à New-York. Mais elle comporte un type uniforme de batteries qui entraînerait une sorte de monopole de fait.

La charge lente pendant la nuit, après le parcours diurne des voitures, est un procédé appelé à recueillir la majorité des suffrages. D'autres naîtront sans doute avec les circonstances d'applications.

Il est encore prématuré, hasardeux tout au moins, de supputer la dépense qui sera occasionnée par la traction électrique automobile.

Un Anglais, M. Salom, a institué, à cet égard, des expériences d'ordre purement indicatif, avec une voiture à 2 places pesant 900 kilos. A la vitesse de 8 kilomètres à l'heure, l'énergie consommée est de 80 watts-heure par tonne kilométrique; à la vitesse



LES TRAVAUX PUBLICS AU SÉNÉGAL. — Le nouveau pont métallique entre Saint-Louis et Sor.

de 19 kilomètres à l'heure, elle est de 84 watts-heure, et enfin à la vitesse de 32 kilomètres à l'heure de 95 watts-heure.

Observons que ces chiffres seraient certainement dépassés dans un service normal eu égard à toutes les conditions qui s'y rapportent, démarrages, état des chaussées, rampes, etc.

Quel sera le poids total d'une voiture robuste, bien aménagée et douée de tout son équipement électrique? Il faut encor, quant à présent, ajourner la réponse à cette question. Rien encore n'est résolu.

Ce serait encore de la témérité à bon marché que de se livrer à des estimations sommaires, et à vue de nez, des dépenses d'entretien, de réparation du matériel et d'exploitation. Nous gardons l'espoir d'une solution heureuse de tous les problèmes qui se réunissent combinés dans cette épineuse question de la traction par automobile; et, en considérant la complexité pratique de ceux-ci, nous ne parvenons pas à la vision d'une solution aussi prochaine qu'on le croit.

ÉMILE DIEUDONNÉ.

GÉNIE CIVIL

LES TRAVAUX PUBLICS AU SÉNÉGAL

Les principaux facteurs du développement économique de nos colonies sont évidemment les travaux publics. Nous en avons récemment donné, ici même, un exemple frappant, en relatant les conditions dans lesquelles la Tunisie avait augmenté son outillage de progrès, par la construction du port de Sfax et du chemin de fer de Sfax à Gafsa (1).

Au Sénégal, les mêmes nécessités ont donné lieu aux mêmes projets : mais, comme il s'agit ici d'une colonie moins prospère que la Tunisie, moins avancée en civilisation, moins abondamment pourvue de ressources locales, il a fallu avoir recours à l'emprunt pour faire face aux besoins les plus urgents.

Par décret du 25 novembre 1892, sur avis du conseil d'État, la colonie du Sénégal fut autorisée à emprunter, à un taux ne devant pas dépasser 5 p. 100, une somme de cinq millions destinée à être employée de la manière suivante (2):

Remboursement de la dette de la colonie envers la Métropole..... Fr.	500.000
Construction d'un pont métallique sur le grand bras du Sénégal, entre Saint-Louis et Sôr....	2.000.000
Amélioration du service d'eau à Saint-Louis....	700.000
Amélioration des quais et jetées du port de Dakar.	800.000
Amélioration du service d'eau de Dakar.....	250.000
Installation du service d'eau à Rufisque.....	250.000
Prolongement de l'appontement en fer de Rufisque.....	150.000
Quai de Saint-Louis.....	100.000
Remblais et canaux de la rue Vincent, à Dakar.	50.000
Total.....	5.000.000

(1) *Science illustrée*, n° 497.

(2) Paul Combes, *Le mouvement africain en 1892*, vol. in-8°.

Le produit des douanes de la colonie était affecté par privilège et jusqu'à due concurrence au paiement des annuités correspondant à l'emprunt.

Cet emprunt fut réalisé directement auprès de la Caisse des Dépôts et Consignations à 4 p. 100, amortissement compris.

Pour se rendre compte de l'utilité de ces divers travaux, il est indispensable de connaître certaines particularités locales.

On a vu par l'énumération ci-dessus que près de la moitié de l'emprunt était consacrée à la construction d'un pont métallique destiné à relier Saint-Louis à Sôr, par-dessus le grand bras du fleuve. Expliquons ce qui a nécessité ce grand travail.

Le fleuve Sénégal, en approchant de l'Atlantique, serpente dans des terres basses, peu accidentées, où il se ramifie en un grand nombre de bras et de marigots. En arrivant à la côte, il coule parallèlement au rivage, formant une sorte de lagune séparée de l'océan par une flèche de sable, — la pointe de Barbarie — à travers laquelle il déverse ses eaux par une *barre* mobile.

Dès les débuts de la Compagnie française du Sénégal, au commencement du siècle dernier, le centre des opérations commerciales fut installé dans une île du fleuve, située à environ douze kilomètres de la barre, et à laquelle on donna le nom d'île Saint-Louis. Depuis cette époque, l'île Saint-Louis n'a jamais cessé d'être le chef-lieu de la colonie, la résidence du gouverneur, et le centre des divers services.

C'est une île longue et basse, orientée du nord au sud, et séparée de la pointe de Barbarie à l'ouest par le *petit bras* du Sénégal, — de l'île de Sôr à l'est, par un *grand bras* de six cents mètres de largeur.

A mesure qu'une ville prenait naissance dans l'île Saint-Louis, d'importants villages indigènes se formaient dans son voisinage, ceux de Guet-N'Dar et de N'Dar-Toute, sur la pointe de Barbarie, celui de Sôr, dans l'île du même nom.

Ces villages étant devenus de véritables faubourgs de Saint-Louis, une circulation intense s'établit entre eux et la ville, d'où la nécessité de jeter des ponts sur le petit et sur le grand bras du fleuve.

Ce fut Faidherbe qui inaugura, en 1857, le pont de Guet-N'Dar, entre Saint-Louis et la pointe de Barbarie, et qui établit le pont de bois sur pontons entre Saint-Louis et Sôr, pont connu sous le nom de pont Faidherbe. Mais le pont Faidherbe lui-même est devenu insuffisant depuis qu'aboutissent à l'île de Sôr le chemin de fer de Dakar à Saint-Louis et les nombreuses routes qui viennent de l'intérieur. Les progrès de la circulation et du trafic ont nécessité la construction sur le grand bras du Sénégal, d'un solide ouvrage métallique. C'est ce beau travail, construit par la Société Nougier et Kesler, au prix d'adjudication de 1 500 000 francs, que représente notre dessin, d'après une photographie prise sur les lieux mêmes. On voit quelle est la circulation sur le vieux pont Faidherbe, encore utilisé en attendant l'achèvement du nouveau travail.

Passons à l'importante question des eaux.

Au Sénégal, l'eau douce est un des éléments indis-

pensables de la fortune publique. Sans eau douce, rien ne vient dans l'étendue sablonneuse — Oualo et Cayor — qui sépare Saint-Louis de Dakar. En revanche, on obtient dans ce même pays des merveilles, partout où l'eau douce se trouve en abondance.

Il n'y a qu'à voir les localités du Cayor, les jardins qui avoisinent Saint-Louis, à Sôr — et ceux de la banlieue de Dakar, où les puits ont rencontré une nappe d'eau douce. Tout y est possible : nos légumes d'Europe réussissent brillamment. Choux, carottes, navets, salades, oignons, tout le potager prospère. A cet égard, la situation actuelle du Sénégal est bien différente de ce qu'elle était il y a vingt ans. A cette époque encore peu éloignée, un chou était une rareté exotique ; les légumes arrivaient de France ; on s'invitait pompeusement pour faire honneur à de modestes arrivages destinés au pot-au-feu. Quelques cultivateurs audacieux semaient et récoltaient des radis dans des caisses. Aujourd'hui, changement complet dans cette branche de l'alimentation publique ! Pendant sept à huit mois de l'année au moins, et — chose bizarre et paradoxale — pendant le cours de la saison sèche, on peut dire que les légumes, ces indispensables auxiliaires d'une bonne diététique, abondent à Saint-Louis et à Dakar. Non seulement les jardins des troupes en produisent assez pour les rationnaires militaires, et par là améliorent singulièrement l'ordinaire de nos soldats, mais encore les jardins privés rivalisent dans la production. Les marchés de Saint-Louis et de Dakar sont convenablement approvisionnés. En outre, des entrepreneurs de culture maraîchère fournissent aujourd'hui des légumes frais aux paquebots qui relâchent à Dakar, en route pour l'Amérique ou l'Europe. A Thiés, en plein Cayor, à la mission créée par les pères du Saint-Esprit, même succès non seulement avec les légumes de toutes sortes, mais encore avec des milliers d'arbres à fruits, comprenant les meilleures variétés comestibles des régions intertropicales. Exemple fortifiant, ouvrant largement la porte aux espérances de l'avenir, dans un pays dont on avait redouté jusqu'ici qu'il ne pût jamais rien donner en dehors de ses produits déjà exploités, l'arachide, le miel et la gomme.

Mais cela, à la condition que le captage et l'emmagasinement des eaux nécessaires aux irrigations permettent des expériences agricoles. Par exemple, le sol des plaines qui avoisinent Dakar se prêterait, dit-on, très bien à la culture de la canne à sucre et du caoutchouc. En ce qui concerne l'alimentation des villes en eau potable, des déconvenues ont suivi les travaux de conduites d'eau qui, d'après le projet que nous avons résumé ci-dessus, devaient être exécutés à Saint-Louis, Dakar et Rufisque. La conduite d'eau de Saint-Louis est complètement perdue ; un tiers du crédit affecté à celle de Dakar a été dépensé pour l'acquisition d'un matériel qui est resté inutilisé ; enfin, celle de Rufisque n'a pas même été commencée, les dépenses prévues pour elle ayant été reconnues insuffisantes.

Les nouveaux projets arrêtés par le chef du service des travaux publics prévoient une dépense de 1200000 francs.

Faute de posséder ces ressources, le Conseil général du Sénégal dotera les trois villes de travaux provisoires comportant une dépense de 333 000 francs.

Espérons que les progrès incessants de la colonie, en accroissant ses ressources budgétaires, lui permettront de faire face à tous ses besoins.

PAUL COMBES.

RECETTES UTILES

IMPERMÉABILISATION DES TISSUS. — On chauffe dans une chaudière pendant 5 heures, à 293° C., 100 parties d'huile de lin et 5 à 10 parties de soufre. Par cette cuisson, l'huile se transforme en une masse élastique à laquelle on ajoute de 4 1/2 à 27 litres de benzine en laissant reposer le tout à une chaleur moyenne. On décante ensuite la benzine en ajoutant à la masse de 2 à 5 p. 100 d'huile de térébenthine ou de camphine. Cette pâte est ensuite appliquée sur les tissus au moyen d'une machine, dite machine à étendre. (Procédé Clark.)

NOUVEAU MASTIC.

Blanc d'Espagne.....	6 parties.
Plâtre fin.....	3 »
Céruse.....	6 »
Minium.....	1/2 »
Térébenthine.....	2 »
Vernis à l'alcool blanc et dur.	1/2 »
Vernis « oak ».....	1 »

Le blanc d'Espagne forme le corps du produit ; le plâtre fin concourt à produire une surface semblable à du marbre ; la céruse augmente la cohésion de la matière et la rend susceptible de se mieux mélanger avec le vernis, et même dans une certaine mesure, de la saponifier ; le minium est plus spécialement destiné à colorer le produit, et dans quelques cas, on peut employer de la poudre d'ardoise au lieu de minium. La térébenthine permet au mélange de sécher rapidement et est bon marché.

Le vernis blanc et dur, ainsi que le vernis « oak », empêchent le fendillement de l'enduit et permettent à la peinture de prendre facilement sur la surface ainsi préparée.

LE MOUVEMENT INDUSTRIEL

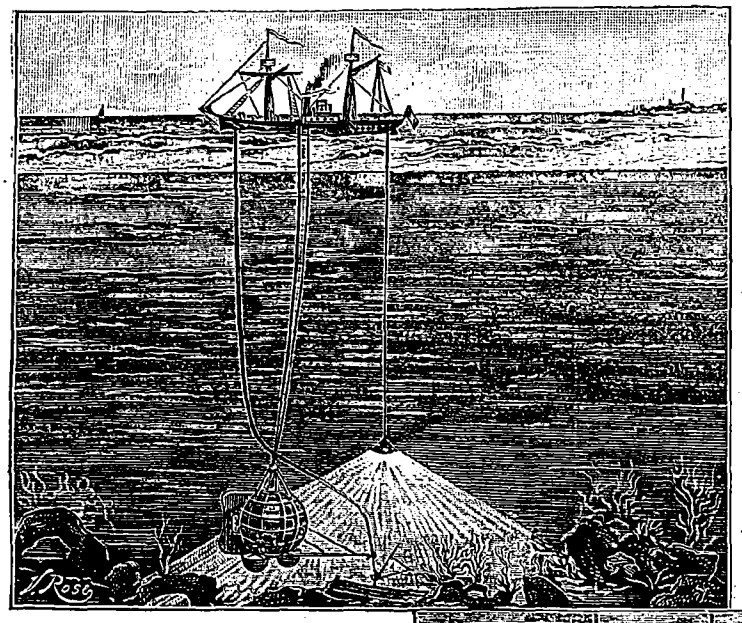
LES INVENTIONS NOUVELLES [1]

Le Travailleur sous-marin. — L'homme, diligente fourmi, s'est emparé de l'écorce terrestre, qu'il perfore de ses travaux de mine, de ses longs tunnels. Il a su vaincre les roches les plus dures, que ses explosifs réduisent en poussière, et bien mieux, il s'est défendu contre l'enlizement perfide des argiles fluides, des sables liquides, par la merveilleuse invention du bouclier. En même temps qu'il perce sa route au travers du sol, il a voulu explorer le domaine aquatique, soit pour établir sur des fonds immergés les assises de ses travaux, soit pour recueillir dans les

(1) Voir le n° 503.

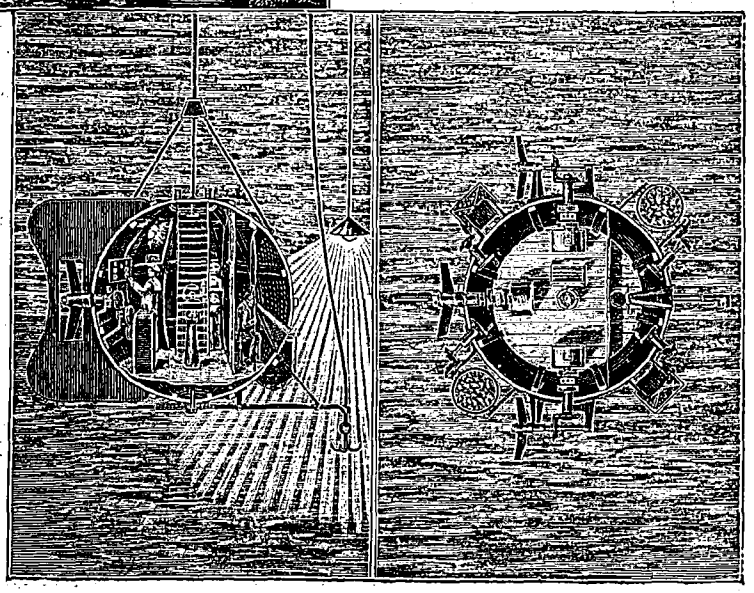
abîmes de la mer les productions nécessaires aux mille besoins de la vie civilisée.

Il y a un siècle environ, que Halley employait le scaphandre. Muni de l'appareil respiratoire Rouquayrol-Denairouse, le scaphandrier a pu braver, à trente ou quarante mètres de profondeur, une pression de quatre atmosphères. La cloche à plongeur, perfectionnée par l'hydrostat du docteur Payerne, s'abaisse à quatre-vingts mètres au-dessous du niveau des flots. Il ne semble pas que l'homme se soit enfoncé plus avant jusqu'à ce jour.



Le *Travailleur sous-marin*, que vient d'inventer M. Piazzi dal Pozzo, est en mesure d'affronter les profondeurs extrêmes ; il ne connaît pas de limite à son action, et les travailleurs, abrités dans ses flancs, n'ont pas à souffrir de la surpression atmosphérique qu'ils doivent subir dans la cloche à plongeur. L'air contenu dans le *Travailleur sous-marin* est à la pression normale, et l'appareil est en mesure de résister aux plus effroyables efforts, par sa forme et par son mode de construction.

La forme, c'est celle de la sphère, la mieux choisie pour résister à des pressions, qui se produisent égales, sur tous les points. L'enveloppe est en tôle montée sur des nervures, le tout en acier. Le diamètre extérieur est de 3 mètres, qui laisse, à l'intérieur, un espace utilisable de 2m,92. La quantité d'air emmagasiné peut servir assez longtemps, sans être renouvelée, à la respiration de l'équipage qui ne saurait excéder le nombre de six hommes. D'ailleurs, comme le Travailleur sous-marin n'opérera jamais sans être en relation avec un bâtiment de secours, son alimentation en air sera assurée facilement, par tous les procédés déjà en usage.



Les inventions nouvelles. — 1. *Le Travailleur sous-marin* en exploration; 2. Coupe sur l'axe vertical de l'appareil; 3. Coupe sur l'axe horizontal.

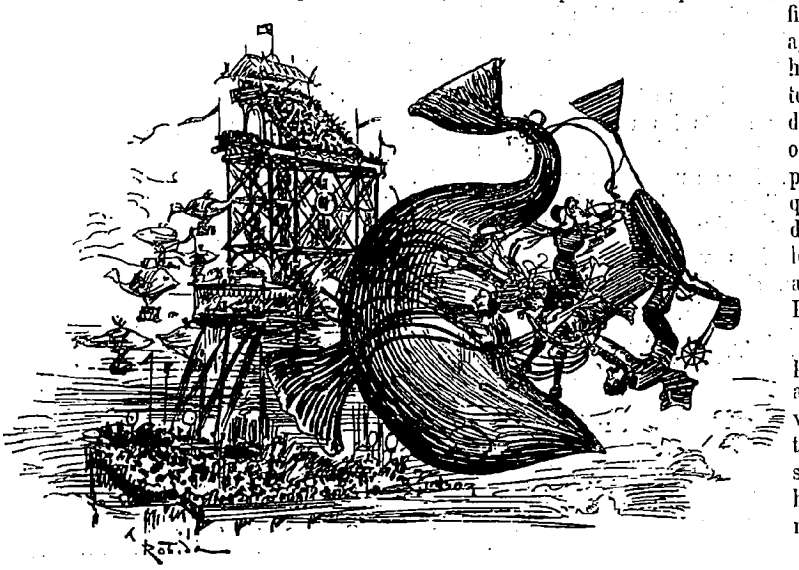
La sphère pèse 10 tonnes; elle porte à sa partie supérieure un trou d'homme, qui est le seul moyen d'accès dans l'intérieur. Elle est armée de trois hélices et d'un gouvernail, qui lui permettent de se porter en avant, en arrière et de côté. Ces hélices sont mues par des batteries d'accumulateurs, qui seront entretenues en puissance, par un fil de communication avec le navire auxiliaire. Ces hélices et ce gouvernail ajoutent à la stabilité, qui d'ailleurs est assurée par un lest renfermé dans deux caisses à renversement.

L'inventeur a prévu le cas dans lequel le Travailleur viendrait à se voir séparé de son navire de secours, soit par rupture du câble de suspension, soit par tout autre accident. La manœuvre d'un levier renverserait les caisses, en précipitant le lest, et la sphère ainsi dégagée, remonterait prestement à la surface, comme une bouteille vide et bien bouchée. Notre gravure montre le Travailleur, rattaché par ses câbles de descente à son auxiliaire. Ces câbles sont accompagnés de fils téléphoniques ou conducteurs de courant, sans oublier, au besoin, les tuyaux pour l'approvisionnement d'air. On voit également, comment un fanal électrique éclairera le champ d'action de l'appareil sous-marin.

Notre seconde gravure montre comment le Tra-

vailleur voit et agit. Il *voit* par des tubes coniques munis de puissantes lentilles, de façon à explorer dans toutes les directions la région sous-marine où il se trouve. Il *agit* par l'action d'une forte pince, formant mâchoire, disposée de façon qu'on puisse saisir, manœuvrer, détacher, ou retenir tous objets, matériaux ou épaves. Cet instrument est modifiable selon les besoins. A l'intérieur, avec les accumulateurs et les appareils de transmission de force nécessaire à la manœuvre des hélices et du gouvernail, sont disposés les leviers qui commandent l'outil extérieur.

Notez que ce n'est pas un appareil en projet : le Travailleur sous-marin a été expérimenté publiquement, il y a quelques jours à peine, sous le pont de Choisy-le-Roi. Une centaine de personnes, par groupes de trois ou quatre, ont pénétré dans l'appareil, et visité fort commodément le lit de la Seine qui est profond, en cet endroit, d'une dizaine de mètres. De prochaines expériences doivent être faites bientôt au Havre, où l'inventeur se propose de descendre à 250 mètres, et même, plus tard, à Brest, il affrontera des profondeurs de 500 mètres.



LE VINGTIÈME SIÈCLE. — Un accident aérien.

Ces chiffres semblent effrayants, dans l'état actuel de l'industrie, mais bientôt, quand le Travailleur aura fait ses preuves, ils passeront comme monnaie courante et personne ne s'étonnera plus.

Quant aux applications, elles sont nombreuses et de la plus haute importance : constructions marines de tout genre ; explorations scientifiques ; recherche et sauvetage des épaves et des trésors engloutis ; défense côtière ; recherches sur les côtes ennemies, en cas de guerre, des fils électriques se rattachant aux torpilles dormantes, etc. Il subsiste dans le silence des abîmes sous-marins des épaves nombreuses recélant des millions inutiles. La flotte turque, anéantie à Navarin, portait des sommes énormes. Le *Re d'Italia*, qui sombra dans le combat de Lissa livré en 1866, à la flotte autrichienne, renfermait 8 millions d'or. Le vaisseau amiral anglais *Victoria*, qui périt dans les eaux de Malte en 1893, portait 800000 livres sterling, soit 20 millions de francs, etc. Voilà de brillantes visions, bien propres à hanter le sommeil des actionnaires de « la Société du Travailleur sous-marin ».

G. TEYMON.

ROMAN

—

LE VINGTIÈME SIÈCLE

SUITE (1)

A part quelques corvées dans les champs, juste ce qu'il faut pour la santé, le cheval n'a plus de soucis. S'il y a encore dans les villes quelques centaines de chevaux qui ne vivent pas tout à fait de leurs rentes, ce sont des exceptions, la grande majorité de la race chevaline ne connaît plus le fouet et les jurons du charretier brutal. Le cheval n'a plus qu'à engraisser ; sa vie est plus courte peut-être, mais elle est infiniment plus agréable. Les honneurs l'attendent au bout de sa carrière ; on a ressuscité pour lui l'antique promenade du bœuf gras ; le cheval primé au concours de Poissy est solennellement promené en aérocab par la ville, et ses côtelettes paraissent sur les tables patriciennes.

Le grand prix de 1953 était attendu par les Parisiens avec une vive impatience ; trois années de suite les Américains avaient enlevé le prix de cinq cent mille francs donné par la ville : il s'agissait de savoir si la supériorité des véhicules américains allait encore être consacrée par une victoire.

Hélène ne pouvait manquer cette solennité, toute la rédaction de l'*Époque* devant se rendre au *champ de courses* — on a conservé cette locution des courses chevalines, — dans l'aéronef du journal.

Le soleil était brillant et chaud, la journée s'annonçait bien. Dès onze heures du matin, tout Paris fut en l'air, ce qui n'est pas une métaphore ; tous les véhicules aériens de la ville et des faubourgs, sortis de leurs remises, volèrent dans tous les sens vers les embarcadères des stations et des maisons. C'était par milliers qu'on les comptait, dès qu'on levait le regard vers le ciel, et leurs ombres couraient sur l'asphalte des rues ou les façades des maisons avec une rapidité troublante. Les grandes lignes d'omnibus aéronefs, aéroflèches, ballonnières, etc., avaient pour ce jour-là distrait une partie de leur matériel, afin de former d'immenses convois à bon marché vers le champ de courses.

(1) Voir le n° 506.

Après le déjeuner, toute la rédaction de l'*Époque* s'embarqua dans l'aéronef du journal, joyeusement pavoisée, et trois coups de canon sur la plate-forme de la salle des dépêches donnèrent le signal du départ.

Pour gagner le champ de courses, au-dessus des prés bordant le quartier de Mantes-la-Jolie (XLVI^e^ arrondissement), il suffit de vingt-cinq minutes ; mais comme on avait le temps et comme on voulait jouir du curieux spectacle de la route, le rédacteur en chef donna au mécanicien l'ordre de marcher à demi-vitesse.

Quel cohue, quel encombrement à toutes les hauteurs de l'atmosphère, depuis les cheminées des maisons jusqu'aux petits nuages blancs moutonnant dans le bleu ! Les aérocoupés et les ballonnières de maître, construits légèrement et supérieurement machinés, couraient en longues files vers l'ouest, au-dessus de la grande foule des aérostats de place et des aéronefs-omnibus serrés les uns contre les autres, enchevêtrés à ne pouvoir virer de bord sans accrocs et obligés de marcher en une seule masse compacte.

A mesure que l'on approchait du champ de courses, l'aspect du ciel devenait plus fantastique. De tous côtés d'innombrables véhicules arrivaient, labourant les nuages, chargés de bourgeois joyeux en grande tenue. Les aérofiacres avaient leur complet chargement et les omnibus bondés à outrance portaient plus que le poids maximum fixé par les règlements ; l'individu le plus svelte n'aurait pu s'y insinuer, et sur la dunette des bandes de jeunes gens s'accrochaient aux cordages.

L'antique carnaval n'existe plus depuis longtemps : il a rendu le dernier soupir dans les funèbres bals masqués de la fin du siècle dernier, mais la vieille gaieté française n'a pas tout à fait perdu ses droits et peu à peu elle tend à remplacer le défunt mardi-gras par le grand prix de Paris. Ce jour-là tout est joie, on a liberté pleine et entière ; de véhicule à véhicule on s'interpelle gaiement, on se lance des bordées de dragées et d'oranges qui ne coûtent rien à personne, car les compagnies de publicité se chargent de fournir les projectiles préalablement bourrés de réclames et d'annonces.

Les ballons-annonces sont aussi un grand élément de gaieté. Une belle émulation porte les commerçants à chercher des formes de ballons ingénieuses et bizarres, pour fixer dans les mémoires les noms de leurs maisons ou de leurs produits. Cela remplace le carnaval industriel du Longchamp de jadis.

En approchant de Meulan, le champ de courses se signalait par ses tribunes élevées sur des échafaudages d'une prodigieuse hauteur. Tout le beau monde se faisait débarquer au sommet de ces tribunes et se répandait sur les plates-formes pour montrer ses toilettes et admirer de plus près les véhicules de course ancrés à la remise du départ. La grande tribune centrale, réservée au monde officiel, était pleine de députés et de ministres accompagnés de leurs familles. Sur la gauche se dressait la tribune de l'Aéronautic-club, occupée par les notabilités du sport et par les juges des courses.

Un peu au-dessous, sur une vaste plate-forme, s'agitait le monde légèrement interlope des parieurs et des parieuses, tous se démenant et criant comme des possédés autour des agences de poules : *Je prends* Aquilon à cinq !... *Qui veut du* Fantasca !...

En face des tribunes stationnaient les ballons chargés de monde, rangés le mieux possible, échelonnés à perte de vue sur une dizaine de lignes en hauteur et maintenus à grand'peine par les ballonnets de la police. Rien de plus curieux, de plus étrange et de plus varié, comme aspect, que cette colossale flotte aérienne. Il y avait là tous les véhicules possibles, les plus élégants et les plus sordides, depuis le pimpant aérocoupé de l'élégante demi-mondaine ou le gros et lourd omnibus à cinquante places, jusqu'au vieil aérocab vermoulu, poussiéreux et fatigué des mécaniciens marrons, et jusqu'à la petite ballonnière dans laquelle le fruitier du coin va chercher ses légumes aux halles centrales.

De cette foule immense s'échappait un bourdonnement confus et continu formé de mille cris et de cent mille rumeurs, traversé de temps en temps par une rumeur générale ou par des bordées de coups de sifflet. On sifflait le gouvernement tranquillement installé sur les bons fauteuils de la tribune officielle. Il durait depuis si longtemps déjà, ce gouvernement, que tout le monde demandait à en changer, même les gens des tribunes, les spectateurs des hautes classes, qui sifflotaient comme les autres, jusque sous les nez officiels.

Hélène, naturellement, s'en alla où le devoir l'appelait, aux grandes tribunes bondées de toilettes inédites ; ses notes prises, elle s'assit tout en haut pour suivre les courses.

La piste n'avait que seize kilomètres seulement. Les ballons partant de la plate-forme centrale décrivaient un vaste cercle et revenaient au point de départ. Tout le long de la course se balançaient des obstacles à franchir, d'énormes ballons amarrés au sol et disposés deux par deux, à hauteur différente, de cinq cents mètres en cinq cents mètres.

Les membres de l'Aéronautic-club, les gros parieurs, les sportsmen importants se groupaient devant l'escadron chatoyant des coureurs, des aérocabs peints et décorés de façon à être reconnus de loin, bariolés de la manière la plus fantaisiste, quadrillés, rayés, pointillés, étoilés, zébrés, quelques-uns portant leurs couleurs en damier, — d'autres entièrement rouges, bleus, verts, jaunes, etc., etc.

Ce fut un charmant coup d'œil quand, sur un coup de sifflet électrique, ces ballons vinrent former une ligne multicolore, perpendiculaire à la tribune officielle, et que, sur un second coup de sifflet, on les vit soudain bondir en avant et s'envoler légèrement dans l'azur. Toute la bande franchit le premier obstacle avec ensemble ; mais elle commença ensuite à s'éparpiller et lorsque au bout de sept minutes, les aérocabs reparurent du côté opposé, ils formaient une file allongée sur deux kilomètres.

Après quelques petites courses gentilles, mais peu passionnantes, le grand prix fut enfin couru.

Quatorze aérocabs étaient engagés : six français, quatre américains et quatre anglais. Les favoris du public étaient : *Aquilon*, ballon français, onze fois vainqueur en différentes courses ; *Fantasca*, américain, vingt-sept fois vainqueur en Amérique et en Europe ; *Pierrot*, ballon anglais, et *Troubadour*, ballon français.

Après une course merveilleuse et palpitante, ce fut *Troubadour* qui gagna le grand prix en battant ses adversaires de trois bonnes longueurs ; *Catapulte*, autre français, arriva second, et *Fantasca*, le favori américain, troisième seulement.

Cette éclatante victoire fut saluée par d'immenses salves d'applaudissements. Un hourra formidable s'éleva, qui fit osciller la masse énorme des ballons. La joie nationale tenait du délire, on oublia de siffler le gouvernement. En un clin d'œil les ballons envahirent la piste, malgré les précautions prises par le service d'ordre, et s'en vinrent défiler dans un désordre complet devant les tribunes, pour saluer le vainqueur de plus près.

Quelques accidents se produisirent ; il y eut des abordages et quelques aérocabs furent crevés dans la poussée. Une aéronef chargée de monde chavira complètement et descendit en tournoyant sur le sol où elle acheva de se démonter.

(à suivre.) A. ROBIDA.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 26 Juillet 1897

La toxicité de la sueur humaine. — On sait aujourd'hui, d'après plusieurs expériences que nous avons rapportées naguère, que la sueur humaine est toxique. La sueur recueillie dans le gilet de flanelle d'un jeune cotillonneur au sang chaud et jouissant de la santé la plus florissante, a intoxiqué et fait passer de vie à trépas, en quelques instants, une série de cobayes et de lapins.

La sueur recueillie dans le gant porté par la main mignonne d'une danseuse qui avait valsé éperdument pendant toute une nuit produisit des effets tout aussi meurtriers.

M. Chauveau revient aujourd'hui sur cette question et dépose sur le bureau un travail de M. Arloing, de Lyon, renfermant de nouveaux renseignements sur ce problème.

Il ressort de ce travail que la sueur, quand elle résulte d'un travail musculaire comme la danse, l'escrime, etc., est plus toxique que celle qui est produite par un bain de vapeur ou un appareil de sudation.

La pression artérielle suit la prostration que l'animal éprouve quand il subit une injection de sueur provenant de l'homme sain.

M. Berthelot rappelle que d'après Africanus, les anciens se servaient de la sueur recueillie dans l'aisselle d'un cheval pour empoisonner leurs flèches.

L'ambre gris, sa bactériologie, la cause de son parfum. — M. Beauregard, du Muséum d'histoire naturelle, expose ses recherches sur la bactériologie de l'ambre gris. On désigne ainsi une substance très recherchée des parfumeurs et qui n'est autre qu'un calcul intestinal du cachalot. L'auteur y a découvert un vibrion (*spirillum recti physcteris*) mobile, très polymorphe, dont il a étudié les caractères morphologiques et biologiques. Ce vibrion, qui, par beaucoup de points, ressemble à celui du *choléra asiatique*, a été trouvé vivant dans un calcul d'ambre gris conservé depuis quatre ans environ. L'ambre gris en effet n'acquiert l'odeur suave qui le fait rechercher que lorsqu'il s'est débarrassé d'un relent stercoral très prononcé qui cache son parfum et qui vient d'un mélange de matières stercorales aux cristaux d'ambréine dont il est fondamentalement composé.

L'activité du principe coagulant du lait. — Le professeur Bouchard attire l'attention de l'Académie sur un travail plein d'intérêt au point de vue de l'étude de l'importante question de la stérilisation et de la conservation du lait.

Le docteur Gley, professeur agrégé à la Faculté de médecine de Paris, a déterminé, avec la collaboration de M. L. Gamus, quelques conditions modificatrices de l'activité du ferment bien connu, « la présure », qui a pour propriété, on le sait, de produire la coagulation du lait. Ainsi, contrairement à ce que l'on croit, la présure agit encore à la température de zéro ; mais, pour que le coagulum se fasse à cette température, il faut ajouter quelques gouttes d'un acide, après que le ferment a été en contact avec le lait pendant un certain temps. Cette donnée qui ramène l'esprit vers une ancienne conception de Liebig, offre de l'intérêt au point de vue de la théorie générale de la coagulation du lait.

BOTANIQUE

LES VINETTIERS

Les *Vinettiers* ou *Épine-vinette* sont des arbrisseaux épineux appartenant à la famille des berbéridées. Une seule espèce est indigène en France, le *Berberis commun* (*B. vulgaris*). C'est un arbuste d'environ deux mètres, à feuilles simples, disposées en bouquets alternant et présentant à leur base trois stipules transformées en épines. Une particularité remarquable de la tige de cette plante, est que le parenchyme de son cylindre central contient de la chlorophylle. Les fleurs sont d'un jaune pâle, régulières, en grappes pendantes, épanouies en avril et mai et d'une odeur fade, peu sensible en plein air, mais insupportable dans l'appartement. Leur calice comprend deux verticilles alternes de trois sépales libres pétaloïdes, six pétales recourbés un peu en *coquille* sur leur bord externe d'où le nom grec (*berberis*, *coquille*) donné au genre. Les étamines, au nombre de six, sont à anthères s'ouvrant vers le centre de la fleur, par deux petits clapets qui se soulèvent de bas en haut. Le pistil est composé d'un seul carpelle libre en forme de bouteille dont le style et le stigmate forment le goulot. Les ovules naissent de haut en bas sur la ligne de suture du carpelle ; le fruit est une baie rouge écarlate.

Les berberis sont remarquables par les mouvements spontanés de leurs étamines sous l'action du vent, d'un choc léger ou même d'une faible étincelle d'induction. Nous avons autrefois, ici même, traité longuement cette question dans un article auquel nous prions le lecteur de vouloir bien se reporter (1).

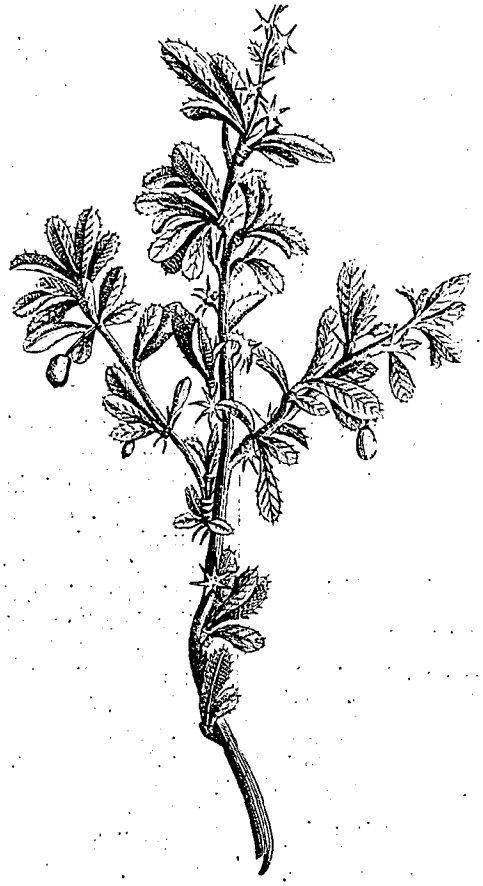
Le berberis commun a donné, par la culture, des variétés à fruits blancs, violets, noirâtres, ou dépourvus de pépins (*B. asperma*), à feuilles vertes, violettes ou panachées, etc. Il forme des haies impénétrables à cause des épines vigoureuses de la base

(1) *Science Illustrée*, t. XIII, p. 408.

des feuilles, et, en même temps, très belles au printemps par leurs fleurs, à l'automne par leurs fruits.

Malheureusement, le *Puccinia graminis*, champignon microscopique qui produit la *rouille* du blé, de l'orge, de l'avoine, accomplit, au printemps, une de ses phases parasitaires sur les feuilles de l'épine-vinette. Il en résulte que pour le faire disparaître complètement, il faut exclure l'épine-vinette des terres à blé. Ce fait est généralement connu aujourd'hui des agriculteurs qui se gardent bien de planter le vinettier, mais les oiseaux n'ont pas les mêmes scrupules, ils mangent les baies de l'arbuste, et ne peuvent en digérer les graines coriaces qu'ils sèment au hasard de leurs pérégrinations.

Loin des cultures, l'épine-vinette est une plante utile, possédant des applications qui sont toutes de second ordre, mais très nombreuses. Ses fruits, cueillis verts, peuvent remplacer le jus de citron ; on en fait une excellente limonade, et ils se mangent comme des câpres quand on a pris le soin de les mettre dans du vinaigre. Mûrs, ils servent à fabriquer des confitures délicates qui ont établi depuis longtemps la renommée de Chanceau et de Saint-Seine-l'Abbaye près de Dijon, des gelées que les confiseurs utilisent dans des dragées, un sirop qui a la couleur, le goût et l'acidité du sirop de groseilles. A ce propos, il n'est peut-être pas inutile de rappeler qu'on a proposé, vers 1856, de remplacer, en Algérie, le groseillier dont la culture est difficile, par le vinettier qui brave la sécheresse et la chaleur et fructifie partout abondamment.



Les vinettiers : *Berberis sibirica.*

Les baies écrasées, macérées dans l'eau avec du sucre, donnent, après fermentation, une sorte de vin ou de piquette très agréable.

Les fleurs d'épine-vinette ont été utilisées par les élégantes du XVII^e^ siècle pour se teindre les cheveux en blond, s'il faut en croire les *Satires du sieur de Courval*, publiées en 1627 et dédiées à Marie de Médicis. Ces coquettes, dit-il, « se servent dextrement de certaine lexive.

De la fleur de genest, capilli veneris,
Polyphode, querein, stecas et berberis...
Melisse, Catherac, escorce de sapins
Pour rendre leurs cheveux plus deliez et plus fins
Jaunastres, chastenez ou de couleur citrine, etc. »

La seconde écorce de la tige et surtout celle de la racine est tonique, légèrement purgative. C'est un fébrifuge très efficace, bien supérieur à la camomille et à tous les fébrifuges indigènes. On en tire aussi une matière colorante jaune très employée pour teindre la laine, le fil, le coton, les cuirs, les ouvrages de menuiserie, etc. Toutes les parties de la plante ont d'ailleurs des propriétés tinctoriales, car le suc des baies donne, avec l'alun, une laque d'un beau rouge.

La décoction acidulée des feuilles forme une bonne tisane rafraîchissante, utilisée aussi contre le scorbut; elles sont fébrifuges, mais à un moindre degré que la tige. Ajoutons que le bois de celle-ci est très recherché par les cordonniers pour faire des chevilles.

Dans les jardins, nombre d'espèces de berberis jouent un grand rôle décoratif. En dehors de notre épine-vinette indigène et de ses multiples variétés, il faut citer le *Vinettier de Chine* (*B. sinensis*), presque complètement privé d'épines; le *Vinettier aristé* (*B. aristata*), de l'Himalaya, arbuste de trois à quatre mètres, à feuilles persistantes, luisantes, devenant rouges à l'automne; le *Vinettier à fruits doux* (*B. dulcis*), de Magellan, à fleurs solitaires et à fruits noirs très agréables au goût; le *Vinettier de Sibérie* (*B. sibirica*), reproduit par notre gravure; haut de trente à quarante centimètres, il fait l'ornement des lieux rocheux, ses feuilles, garnies de treize à dix-neuf cils inclinés, présentent de trois à neuf épines très dures et pointues; ses fleurs solitaires donnent de grosses baies rouges; le *Vinettier en ombelle* (*B. umbellata*), de l'Himalaya, etc., etc.

Toutes ces espèces sont de pleine terre; quelques-unes exigent la serre froide, entre autres, le *Vinettier à feuilles de houx* (*B. ilicifolia*), la plus belle espèce du genre, originaire de la Terre de Feu. Son bois est jaune pâle: ses fleurs jaune d'or et ses baies, en forme de gourdes, sont d'un bleu d'azur.

F. Faideau.

Le gérant : J. Tallandier.

Corbeil. — Imp. Éd. Crété.

CURIOSITÉS PATHOLOGIQUES

—

L'OBÉSITÉ

Les foires font éclore de temps à autre des femmes colosses qui donnent à mesurer avec complaisance la circonférence de leurs mollets, sans atteindre bien souvent les exemples d'embonpoint que chacun de nous rencontre dans la vie ordinaire. On ne pourrait adresser ce reproche à la miss que représente notre gravure et les amateurs qui la vont voir ne peuvent se plaindre d'avoir été volés. Le costume de danseuse qu'a adopté Miss Lucy Morris pour ses exhibitions permet



L'OBÉSITÉ. — Miss Lucy Morris.

d'admirer à son aise les avantages dont la nature l'a abondamment pourvue. Le spectacle n'en est pas autrement agréable, il est même dépourvu de tout sentiment artistique ; j'oserai dire qu'il est sain, car la vue de ces plantureuses formes me semble devoir détourner de la recherche de l'obésité. En voyant ce phénomène on a tout de suite envie de suivre toute règle hygiénique capable d'empêcher le moindre développement exagéré de la graisse.

Pourtant Miss Lucy Morris ne détient pas le record de l'obésité, elle ne pèse que 278 kilos. Or ce poids a été dépassé par certains individus dont les médecins nous ont conservé l'histoire, de tels cas rentrant nettement dans le domaine de la pathologie.

La graisse ne doit constituer que la vingtième partie de notre poids total, soit pour un adulte de 65 kilos, 2 à 3 kilos. Cette proportion n'est pas tout à fait la même pour les deux sexes, les femmes ayant droit à

couvrir par la graisse 6 p. 100 du poids de leur corps. Il en résulte qu'on a pu établir une sorte d'échelle de l'obésité. Un adulte qui pèse de 90 à 100 kilos rentre dans le premier degré et pour peu qu'il soit grand sera considéré par le public comme un homme bien portant et bien bâti ; de 150 à 175 kilos nous arrivons au second degré de l'obésité. Plus haut nous atteignons le troisième degré qui ne comprend que les cas exceptionnels.

Les Romains nous ont laissé des statues et des bustes qui ne nous laissent aucun doute sur le grand nombre de gens gras qui ont existé dans leur immense empire. Marius, par exemple, était aussi large que long. Brillat-Savarin nous a laissé le portrait de quelques-uns de ses plus volumineux contemporains. Un de ses condisciples nommé Rameau, maire de Choleur, en Bourgogne, pesait 500 livres, et le duc de Luynes, nous dit-il, était si gros et si gras dans les dernières années de sa vie qu'il les passa dans un état de torpeur et de somnolence presque continu. Un Américain qu'il a connu mesurait 8 pieds de circonférence, avait des doigts auxquels un bracelet ordinaire aurait pu servir de bague; des pieds d'éléphant et des joues si chargées de graisse que leur poids entraînait la paupière inférieure qui bâillait; sa tête reposait sur trois mentons qui semblaient chacun former une petite sphère. Le pauvre homme ne se pouvait remuer et passait sa vie assis à sa fenêtre, buvant de la bière dont il avait toujours un verre à sa portée.

Le docteur Coë nous a laissé l'histoire d'un Anglais appelé Édouard Bright, qui, à 10 ans et demi, pesait 144 livres, 355 à 20 ans et 584, 13 mois avant sa mort. Dupuytren nous donne les mesures de Marie-Françoise Claye qui, à 36 ans, avait 5 pieds et 1 pouce de hauteur sur 5 pieds et 2 pouces de circonférence. Elle ne pouvait faire aucun travail et était sujette à de fréquentes suffocations. Elle allait de sa maison à l'église, sous le portail de laquelle elle s'installait pour mendier, puis revenait, faisant ainsi dans sa journée environ deux mille pas. Un beau jour, elle ne put plus remuer, s'alita et succomba en proie à des suffocations répétées. Un jeune homme des environs de Batavia eut une fin aussi triste, marquée d'une particularité curieuse. Il se mit brusquement à grossir dans les derniers temps de sa vie, d'abord de 1 livre et demie par jour, puis de 2 livres. Trois jours avant sa mort, qui fut subite, il pesait 613 livres.

Cette énumération pourrait s'allonger encore, mais en signalant un homme de 490 kilos observé par le docteur Wadd, nous aurons énuméré les cas les plus intéressants. Ce qu'il y a de curieux, c'est que ces colosses ne sont pas tous de forts mangeurs. Le professeur Bouchard, dans des recherches entreprises à ce point de vue, a même signalé ce fait que 10 p. 100 des obèses absorbaient une quantité de nourriture au-dessous de la moyenne. Pourtant, il ne faudrait pas pousser jusqu'au paradoxe cette constatation, car Heysler nous cite le cas d'un Anglais qui absorbait chaque jour 18 livres de bœuf; un autre faisait disparaître quotidiennement dans son estomac un veau tout entier. Ce qui semble surtout provoquer chez ces individus un fort développement des tissus graisseux est l'abus qu'ils font en général des farineux, des sucres et des boissons. L'alcool en particulier amène une dégénérescence graisseuse des cellules de l'organisme, si bien que l'obésité guette les grands buveurs sans qu'ils aient besoin de faire une excessive consommation des aliments proprement dits. La graisse elle-même ne rentre que pour une faible part dans leur régime. Certains médecins l'ont même fait entrer en assez grande quantité dans les diètes pour faire maigrir. Cela est en réalité bien moins paradoxal qu'il semble au premier abord, car le premier effet de la graisse dans l'alimentation est de rassasier l'individu beaucoup plus vite et de diminuer par conséquent la quantité totale de nourriture absorbée.

D'ailleurs des faits d'observation courante viennent à l'appui de ce que nous venons de dire. Les Esquimaux sont à juste titre renommés pour la grande quantité de graisse qu'ils absorbent; l'obésité proprement dite n'est pas chez eux la règle. Les Orientales, au contraire, et particulièrement les femmes qui vivent dans les harems, sont toutes d'un embonpoint excessif; or ces dames se nourrissent à peu près exclusivement de farineux et de sucreries. Nous devons aussi dans ce dernier cas, citer comme facteur prédisposant à l'obésité, l'extrême oisiveté dans laquelle vivent ces femmes.

Nous devrions peut-être, pour terminer cet article, indiquer les diverses méthodes employées pour guérir, mais cela nous entraînerait trop loin. Presque toutes s'efforcent de diminuer la quantité d'aliments et de boissons absorbée et en même temps d'augmenter la somme des dépenses de l'organisme en prescrivant des exercices physiques. Quant au vinaigre et au savon, qu'il est assez de mode d'absorber parmi les jeunes filles pour maintenir à leur corps la sveltesse qu'elles considèrent comme la suprême distinction, ce sont aliments qu'il faut franchement supprimer dans son régime ordinaire. Ces deux substances causent de sérieux désordres dans l'estomac et l'organisme, et si certains individus maigrissent après leur absorption, c'est à la façon des gens malades. Dans ce cas le meilleur moyen de maigrir sûrement est encore de ne pas manger du tout ; il est vrai qu'on en meurt.

Parmi les traitements originaux préconisés contre l'obésité nous nous en voudrions de passer sous silence le traitement chirurgical. On ne propose pas de dégraisser par ce moyen tout le corps, mais certaines parties où la graisse est particulièrement gênante. Il s'agit tout simplement de faire, le bistouri en main, des ouvertures à la peau à travers lesquelles on enlèvera l'excédent de graisse. Et ne croyez pas qu'il s'agisse là d'une audace nouvelle de jeunes chirurgiens en quête d'une opération originale, il s'agit d'une méthode déjà ancienne pratiquée dans l'antiquité. J.-P. Frank nous dit en effet : « Un naturaliste romain raconte que des médecins enlevèrent de la graisse avec l'instrument tranchant au fils d'Apronius, pour diminuer le poids de son corps. » *Nil novi sub sole.*

A. Rameau.

ANTHROPOLOGIE APPLIQUÉE

L'école policière du « Signalement »

On enseigne en ce moment aux policiers de Paris, inspecteurs de la sûreté, gardiens de prisons, etc., l'art de reconnaître avec une certitude quasi-mathématique un malfaiteur qu'ils n'ont jamais vu, et sans autres renseignements qu'une fiche signalétique à indications très simples. Au sortir de l'école l'agent, suffisamment pénétré des leçons reçues, doit pouvoir identifier du premier coup d'œil l'individu recherché s'il le rencontre, et en aucun cas, ne commettre d'erreur, c'est-à-dire ne jamais arrêter une personne pour une autre. Avec le vieux système, les confusions quotidiennes étaient de 60 p. 100. Avec le système nouveau, les confusions doivent être de 0 p. 100.

Tel est, dans son affirmation brutale, on pourrait presque dire outrecuidante, le résultat auquel prétend arriver l'école du Signalement.

Comme les faits semblent jusqu'à ce jour justifier ses promesses, à la grande satisfaction des honnêtes gens, on nous saura gré d'expliquer ici avec quelque détail en quoi consiste une science aussi nouvelle. Les chefs de la sûreté de Vienne et de Berlin, ce dernier accompagnant le préfet de police de l'Allemagne, M. de Windheim, en tournée d'études dans les diverses capitales de l'Europe, ont déclaré que ce qu'ils avaient vu de plus curieux à Paris était l'application du système dont il s'agit. Les circonstances m'ayant permis d'assister à la démonstration qui leur en a été faite, au Dépôt de la Préfecture, je dirai ce que ces fonctionnaires étrangers ont vu et ce que j'ai vu moi-même.

La science de l'identification raisonnée découle des principes de l'anthropométrie, s'inspire de sa méthode, mais ne doit point être confondue avec l'anthropométrie elle-même, comme l'ont fait certains de nos confrères qui en ont parlé un peu superficiellement.

L'anthropométrie consiste à mensurer certaines parties du corps humain et à spécialiser à chaque opération le sujet dans un groupe de plus en plus restreint jusqu'à ce qu'en définitive l'individu soit isolé sans confusion possible. Les mesures se prennent avec des instruments de précision et s'inscrivent en chiffres.

L'identification au contraire doit résulter d'un signalement pris au moyen des yeux seuls et se résume dans une description verbale. C'est un portrait parlé. Il s'agissait de donner à cette description le caractère de précision scientifique des mensurations anthropométriques. Comment s'y est-on pris?

On sait combien étaient vagues et imprécis les termes usités dans les anciens signalements de permis de chasse et autres pièces de prétendue identité. Ils pouvaient s'appliquer à tout le monde et à personne. Cela tenait à ce que la langue usuelle ne dispose de mots que pour les cas extrêmes bien tranchés, qui, par cela même, sont exceptionnels, et qu'elle laisse inconsidérément de côté les intermédiaires, c'est-à-dire les neuf dixièmes des cas pour lesquels elle ne nous offre que les qualificatifs: *ordinaire*, *moyen*, *commun*, qui se résument tous dans le terme également très employé de *néant*.

La langue usuelle, par exemple, nous parle de nez retroussé ou de nez en pied de marmite, de nez aquilin ou de nez grec, mais elle serait incapable de nous fournir des termes pour la multitude des nez qui ne sont ni franchement retroussés ni franchement aquilins. Nous pourrions multiplier ces exemples qui tous tendraient à prouver que le peuple cherche non pas à *décrire*, mais à *dépeindre*, ce qui n'est pas la même chose, au moyen d'une comparaison ou d'une image, les formes qui le frappent, c'est-à-dire les formes exceptionnelles.

Pour bien faire comprendre la différence énorme qu'il y a entre décrire et dépeindre, nous prions le lecteur de considérer attentivement le double portrait face et profil qui est reproduit ici. Si l'on s'en tient à l'aspect général, à l'impression d'ensemble, on conclura certainement, comme nous l'avons fait nous-mêmes, que l'individu photographié dans le premier de ces portraits n'est pas le même que celui du second. Pourtant c'est bien là une seule et même personne à douze ans d'intervalle et le policier auquel on aura *décrit* la première de ces figures, dont le possesseur déclarait s'appeler Bourdon, vous amènera sans hésiter et dûment coffré le nommé Lambert représenté par la seconde photographie, lequel n'est autre que Bourdon, en chair et en os.

Or, le signalement qu'on possédait de Bourdon dit Lambert se trouvait assez incomplet; il portait simplement: front fuyant, nez à dos busqué et cloison découverte, oreille droite à lobe traversé et pli inférieur vexe, lèvres minces, menton à fossette, sourcils larges, longs, larynx saillant. Mais cela a suffi, aucun de ces détails n'ayant disparu, et notre agent sachant les analyser.

Celui-ci, durant les deux mois qu'il aura suivi les cours de l'école en aura employé un à l'étude de la théorie. On lui aura appris par exemple que tous les types de têtes humaines peuvent s'inscrire dans quatre formes principales: en tronc de pyramide ou poire, en toupie, en losange, en carré; puis, que les nez sont caves, rectilignes, vexes ou busqués, avec cloison découverte ou recouverte; mais c'est surtout l'analyse de l'oreille sur laquelle on aura appelé son attention, cet organe jouissant de la perpétuité de contexture depuis la naissance jusqu'à la mort de son possesseur et présentant tellement de variétés qu'il n'existe peut-être pas au monde deux oreilles absolument semblables.

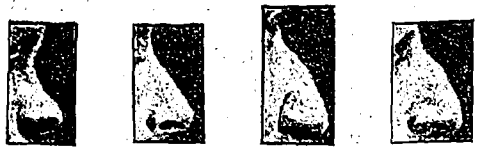
L'oreille est décrite au point de vue de la bordure, du lobe ou bout, de l'antitragus ou bord intérieur, des plis et de la forme générale. Chacun de ces éléments se subdivise en quatre classes, soit seize indications qui, se précisant l'une de l'autre, font que l'oreille décrite se trouve spécialisée parmi des milliers et des milliers d'oreilles.

Quand pareilles déterminations ont été faites pour le front, les lèvres, les paupières, la nuance de

l'œil, etc., on comprend qu'on doive être bien près d'avoir établi un portrait unique, qui n'est susceptible de s'appliquer qu'à une seule personne.

Tout ceci peut paraître un peu compliqué au premier abord, mais au fond c'est très simple et cela s'apprend aux esprits les moins entraînés dans l'espace d'un mois, à raison de cinq leçons par semaine. Un des caractères principaux de l'enseignement ainsi établi est que le signalement peut comporter une erreur de description, d'une classe de traits à l'autre, sans se trouver vicié dans son essence. Si, par exemple, un pli de l'oreille est mal décrit, l'ensemble du reste des renseignements suffit à corriger l'erreur. Un autre caractère du système est de ne comporter que des indications individuellement très générales, pouvant s'appliquer à un grand nombre de cas : c'est la succession seule de ces indications qui finit par spécialiser l'individu.

Dos du nez.



Cave. Rectiligne. Vexe. Busqué.

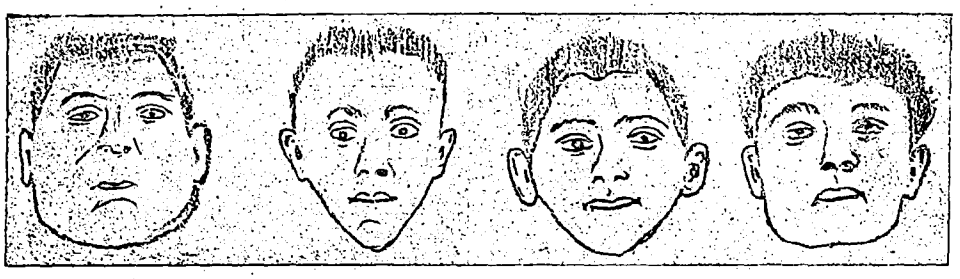
Nez. Pli inférieur de l'oreille.



Cloison découverte. Cave. Vexe.

On voit donc que la méthode nouvelle est diamétralement opposée à l'ancienne. Celle-ci s'attachait à décrire les anomalies, celle-là s'en préoccupe très peu, n'en ayant pas besoin. Supposons qu'un malfaiteur recherché, soit cul-de-jatte ou manchot, il ne sera pas utile d'en aviser le policier pour que ce dernier réalise l'arrestation. Voilà pour la théorie enseignée à l'École. Voyons comment s'apprend la pratique durant le second mois d'études.

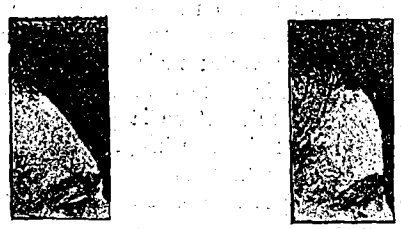
Contour général de la face.



Face en tronc de pyramide ou en poire. Face en toupie. Face en losange. Face carrée.

L'ÉCOLE POLICIÈRE DU « SIGNALEMENT »

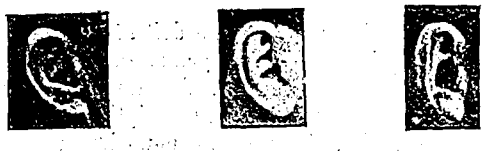
Front (Inclinaison).



Fuyante. Verticale.

Chaque jour on amène au dépôt de 100 à 500 prévenus de toute espèce qui passent à l'anthropométrie où ils sont mensurés, et identifiés s'ils sont récidivistes. On dresse pour chacun une fiche signalétique anonyme, pourvue d'un simple numéro d'ordre et établie d'après les principes que nous venons d'expliquer : puis on remet ces fiches aux agents et quand tous les malfaiteurs sont réunis dans la grande salle du dépôt, attendant leur départ pour l'instruction ou la prison, on dit aux élèves : « Cherchez dans le tas! arrêtez-nous l'homme que désigne la fiche! » Généralement cette arrestation demande cinq minutes.

Modelé du lobe de l'oreille.



Traversé. Uni. Éminent.

L'agent a appris son signalement par cœur, il le répète mentalement en dévisageant son gibier et dès qu'il aperçoit son « client » le reconnaît comme une vieille connaissance.

Vous direz : Parbleu ! le problème est assez simple. La recherche se trouve limitée à un seul lieu et à un nombre restreint d'individus... — Pardon ! pas si simple que cela. D'abord la personne recherchée peut ne pas se rencontrer dans la salle, si elle a été mise en liberté au sortir de l'anthropométrie ou si elle a été mandée de suite chez le juge. Puis les pièges sont multipliés. Les signalements distribués n'ont pas toujours trait à un prévenu, mais à un autre élève qui soudain se voit harponné par son camarade, ou bien ils sont fantaisistes et ne correspondent à personne. La règle est de n'attacher jamais aucune importance à l'habillement, à la présomption sociologique du sujet recherché, mais d'aller droit : les yeux ouverts en regardant tout le monde.



Profil et face d'un individu photographié en juin 1884.

Dans les séances d'entraînement au Dépôt, il est arrivé quelquefois que des élèves, surtout parmi les nouveaux, laissaient échapper une capture possible, soit que le signalement qu'on leur avait donné fût volontairement un peu trop succinct, soit qu'ils n'aient pas procédé assez vite pour regarder tous les visages, mais jamais on n'a vu même un débutant faire d'erreur de personnes, c'est-à-dire amener au moniteur de l'école un individu pour un autre. Or, ainsi que nous le disions en commençant, avec les recherches faites d'après des indications photographiques, ce genre d'erreur se produisait dans 60 cas sur 100.



Profil et face du même individu photographié douze ans plus tard.

L'ÉCOLE POLICIÈRE DU « SIGNALEMENT »

C'est ce que nous expliquait fort aimablement M. le docteur Bertillon à qui revient le mérite d'avoir complété de la sorte et si utilement l'anthropométrie dont il est le créateur et que l'Europe entière nous a empruntée, quand je sentis une main se poser sur mon épaule.

Très poli, un inspecteur de la sûreté, un petit blond, me disait :

— Je regrette, monsieur, mais je suis obligé de vous arrêter. Il n'y a que vous dans la salle qui correspondiez au signalement que voici.

Et il me tendait un carré de carton imprimé sur lequel au crayon avaient été tracées quelques indications hâtives.

Pincé ! j'étais bien pincé ! Pendant que nous devisions, un moniteur m'ayant pris mesure d'un coup d'œil, avait noté les renseignements sur une fiche. Celle-ci, mélangée ensuite subrepticement aux autres, s'était trouvée distribuée au petit blond qui, esclave du devoir, s'emparait de l'interlocuteur des grands chefs.

— A quoi m'avez-vous reconnu tout d'abord ? demandai-je à l'inspecteur.

— Au lobe de votre oreille... c'était très facile !

Maudite oreille ! Les coupables feront bien de n'en jamais montrer le bout ! Moi, mon signalement comportait une inexactitude de trois centimètres sur la taille, ainsi que d'autres petites erreurs de jugé, et cela ne m'a point empêché d'être « ramassé » en cinq minutes, malgré mes belles relations.

Heureusement qu'on m'a lâché à temps pour que je puisse venir vous conter ces choses qui, je l'espère, vous auront intéressé.

GUY TOMEL.

LE MOUVEMENT SCIENTIFIQUE

REVUE D'ASTRONOMIE [1]

Le jubilé de diamant de l'empereur Yao et la fondation du calendrier chinois. — Les habitants de Mars. — Considérations du *Cosmos* sur l'habitabilité des planètes. — Projet de construction d'un grand télescope coudé.

C'est à un jubilé de diamant, plus ou moins semblable à celui de la reine d'Angleterre, que l'on doit rapporter l'origine du calendrier chinois. En effet, la première année de cette ère fameuse remonte à la soixante et unième du règne de l'empereur astronome Yao.

Nous sommes en ce moment dans la quatre-vingt-onzième année du soixante-seizième cycle de soixante ans, de sorte qu'il y a précisément quatre mille cinq cent quatre-vingt et un ans que cet événement astronomique s'est passé. Pendant ce long laps de temps, bien des révolutions se sont succédé sur la terre, mais jamais l'usage de ce calendrier n'a été interrompu. Il est encore en usage chez un bon tiers de la race humaine.

Nous doutons qu'aucune des institutions que l'on a pu fonder dans l'empire britannique, en mémoire de la fastueuse cérémonie, à laquelle nous avons assisté non sans surprise, puisse posséder une aussi incroyable vitalité.

Les rêveurs, qui songent aux moyens de nous mettre en rapport avec les habitants de la planète Mars, se font une idée très fausse de l'immensité des distances qui nous séparent de cette terre du ciel et de la difficulté que l'on aurait à vaincre pour apercevoir des objets fabriqués ou façonnés à sa surface.

En outre, si les règles de la logique et de la morale doivent être identiques pour tous les mondes qui peuplent l'immensité des cieux, s'il n'y a pas dans ce nombre infini des terres du ciel un seul globe où il soit permis d'être traître, voleur ou assassin, mauvais fils, ou mauvais père, il n'y en a peut-être pas deux où l'être humain soit organisé de la même façon.

Il n'y a pas sans doute besoin d'aller jusqu'à Jupiter, pour rencontrer des êtres plus raisonnables, peut-être, que nous, mais avec lesquels il nous serait impossible de nous entendre parce qu'ils voient peut-être les rayons de lumière qui sont obscurs pour nous, et que leur oreille n'est peut-être affectée que par des sons trop graves ou trop aigus pour nous ? Qui nous dit que, tout en étant construits sur un système analogue, ils n'ont pas des sens qui nous manquent, et que les sens dont nous faisons usage ne sont pas au contraire atrophiés chez eux ?

La quantité de chaleur que leur envoie le soleil est environ moitié de celle que nous recevons, mais la pesanteur contre laquelle ils ont à lutter comme nous, pour parcourir leur monde, est trois fois moindre. S'ils avaient des jambes organisées comme les nôtres, et une puissance musculaire identique, ils n'auraient pas besoin de vélocipèdes pour battre le record du coureur de Marathon!

Mais puisent-ils dans leur atmosphère un air également chargé d'oxygène ? N'est-ce pas seulement la pression barométrique à la surface de leurs mers qui a été réduite dans la proportion de 1 à 3 ?

Mais s'il en est ainsi, l'eau qui remplit leurs bassins océaniques, n'est-elle pas toujours prête à s'évaporer ?

Est-il sûr que ce soit de l'eau et non pas quelque autre liquide que nous ne connaissons pas, qui remplisse dans leur monde le rôle que l'eau remplit chez nous?

Voilà bien des questions, qui se posent en somme d'une façon toute naturelle et auxquelles la réponse n'est pas facile, quoique nous inclinions à croire que les différences sont assez faibles et cela par des raisons que nous allons immédiatement donner.

Lors de la dernière apparition, Mars était placé de telle manière que le pôle sud de la planète a pu être observé d'une façon tout à fait sérieuse. Au commencement de juin, tout l'hémisphère austral de la planète était couvert d'une calotte de neige qui s'étendait jusqu'au soixantième parallèle. A partir de ce jour jusqu'au milieu du mois d'août, on vit la glace fondre avec une rapidité telle que la calotte polaire n'avait plus à cette date que 600 kilomètres. La fusion, qui était très rapide et de plusieurs kilomètres par jour, s'arrêta soudainement pendant plus d'un mois.

Après cet intervalle de repos, elle reprit soudainement. La glace avait complètement disparu vers le milieu d'octobre !

Rien n'empêchait en ce moment les navigateurs de Mars de s'approcher de l'extrémité australe de leur globe, au moins l'on ne voyait aucun obstacle qui les arrêtât en route. M. Andrée n'aurait eu garde d'avoir recours à son ballon polaire.

Les astronomes de Melbourne et de Sidney ont été tellement frappés de cette circonstance, qu'ils ont remis en avant une théorie déjà ancienne et à laquelle on avait renoncé. Ils ont écrit que cette neige et cette glace ne sont point formées d'eau congelée comme à la surface de la Terre. Ils ont imaginé que ces parties blanches sont produites par la solidification de l'acide carbonique. Ils ont supposé, on ne sait pourquoi, que ce gaz existe en abondance dans l'atmosphère de notre voisin d'en haut et qu'il suffit de la température de 80° de froid qui y règne pendant l'hiver pour précipiter cet élément sous forme de neige.

Le contraire pourrait être également soutenu et rien n'empêche de penser que ces curieux phénomènes sont produits avec de la glace identique à celle de nos régions polaires. En effet si elle fond plus vite et mieux à la surface de Mars n'est-ce point uniquement parce que l'été étant beaucoup plus long, puisqu'il dure 182 de nos jours, ses effets sont beaucoup plus prononcés? Quoique la constante solaire de Mars soit moindre, elle nettoie les mers glaciales de cette planète parce qu'elle travaille pendant beaucoup plus de

(1) Voir le n° 501.

temps, et aussi parce que l'air y est plus pur et plus rare.

Nous avouons que nous avons une certaine propension à penser que les conditions physiques sont à peu près pareilles dans les globes aussi voisins que le sont Vénus, la Terre et Mars, trois sœurs célestes que l'on a intérêt à comparer les unes aux autres sous tous les points de vue.

Toutefois nous ne pousserons pas cette manière de voir, jusqu'à nous imaginer, comme le fait l'auteur d'un excellent article publié dans le *Cosmos*, qu'elles sont en tout pareilles, de sorte qu'il n'y a pas d'être raisonnable à la surface de Vénus parce qu'il y ferait trop chaud et à celle de Mars parce qu'il y ferait trop froid.

Lorsque nous considérons nos vices, nos défauts, les débilités de notre intelligence, nous nous refusons à croire que l'auteur de l'Univers n'ait constitué à son image d'autre être que nous! Nous ne le soupçonnons pas un seul instant d'avoir déposé son chef-d'œuvre en le réservant à l'inspection d'un avorton intellectuel tel que nous!

Il nous paraît plus digne de la sagesse divine, de croire que partout le grand ouvrier a placé des animaux, des plantes et des hommes, c'est-à-dire des êtres doués de raison, et aptes à admirer sa Providence, et à bénir son nom!

Il paraît que le beau succès obtenu par M. Lœwy, avec son équatorial coudé, a tenté les astronomes étrangers. Nous lisons dans un des derniers numéros de *Nature*, qu'un M. Danglas, dont on ne nous donne pas la nationalité, a présenté le projet d'un télescope coudé.

La réussite de cette opération serait certainement un progrès très important. En effet les télescopes sont d'excellents instruments, meilleur marché que les lunettes surtout depuis que M. Foucault a appris à se servir des miroirs argentés. Si l'on n'était plus obligé de mettre en mouvement ces colosses on arriverait peut-être à des résultats très sérieux.

Malheureusement l'information que l'on nous donne n'est pas suffisante pour que nous puissions nous prononcer sur le mérite du plan proposé. Ce que nous croyons savoir d'autre part, c'est que le télescope en question n'est point à vision latérale. Mais on inspecte l'image par un trou percé dans l'axe du miroir.

Toutefois ce n'est pas sur l'inspection d'un plan que l'on peut se baser pour juger le mérite de l'instrument. La construction d'un grand appareil d'astronomie est l'œuvre d'une vie entière, et M. Lœwy en sait quelque chose. Lorsque l'on n'a pas mis soi-même la main à la pâte, on ne peut se faire une idée de la multitude de détails qui surgissent de toutes parts dans une entreprise de ce genre.

Quoi qu'il en soit, on doit encourager les tentatives basées sur un principe rationnel et conduites avec intelligence.

W. DE FONVIELLE.

HYGIÈNE PUBLIQUE

Service du nettoiement des Rues

DE NEW-YORK

Aux villes modernes les charges de salubrité générale pèsent continuellement davantage, en raison de l'accroissement des populations astreintes à vivre sur un territoire parcimonieusement circonscrit. Périodiquement, au retour des expositions ou des dates occasionnant de grandes festivités, la population normale reçoit des afflux étrangers qui, temporairement, relèvent à un sommet très aigu le diagramme de la collectivité. La réunion d'un grand nombre d'êtres humains sur un espace limité impose au service administratif sanitaire des devoirs qui, selon qu'ils sont plus ou moins intelligemment compris, sont susceptibles de répercussions moins ou plus fâcheuses sur la santé publique.

Au nombre de ces obligations il convient de ranger le nettoyage et le curage des rues. C'est le point que nous allons particulièrement traiter en instruisant le lecteur de ce qui se fait, dans le genre, dans l'importante ville de New-York.

On reconnaît tout de suite la marque d'une ville bien administrée à la tenue et au caractère de propreté de ses rues.

Il y a quelques années, les conditions des chaussées de New-York étaient loin d'être sans reproche, elles étaient plutôt une menace permanente pour la santé des habitants. Hâtons-nous d'ajouter, pour dissiper dès le début toute mauvaise impression, que les réformes énergiques introduites par l'initiative opiniâtre du colonel Georges E. Waring ont profondément modifié ce qui était, autrefois, un lamentable état de choses.

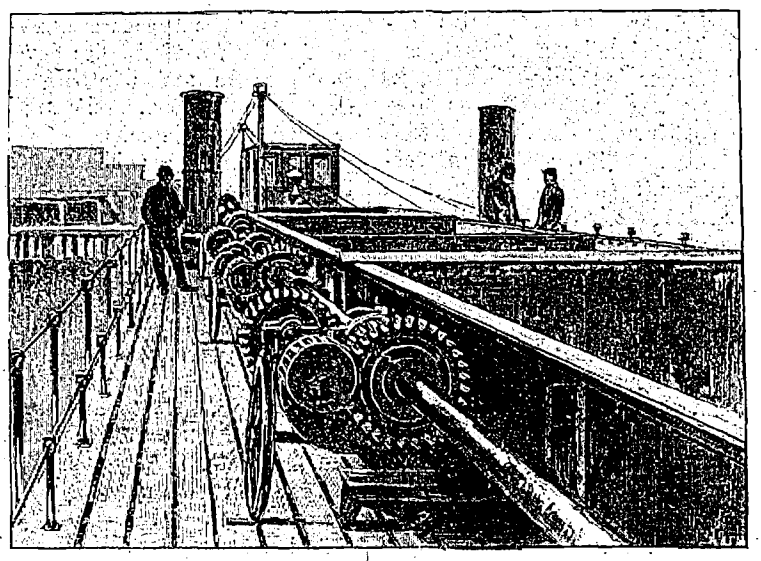
Les opérations qui comprennent le balayage journalier de centaines de kilomètres de rues d'une ville populeuse, l'enlèvement et le transport des ordures ménagères et détritus des maisons de deux millions d'êtres humains nécessitent l'emploi d'une petite armée de travailleurs. Environ 2 500 personnes composent le personnel de ce département réparti entre 1 600 balayeurs, 800 conducteurs et 100 employés surveillants. Tout ce personnel est commandé par un inspecteur assisté d'un sous-inspecteur, un surveillant des écuries, onze inspecteurs de district; dans chaque district il y a cinq ou six chefs d'équipe. Il existe neuf écuries distribuées sur le territoire de la cité et une quinzaine de bateaux, sortes de chalands, bien que la carène en soit incurvée, embossés en des points convenablement choisis de l'Hudson et de l'Est River.

Les balayeurs reçoivent un salaire de 50 dollars par mois pendant la première année, de 55 dollars pendant la deuxième année et de 60 pendant la troisième; à la fin de celle-ci les hommes sont inscrits au tableau d'avancement pour la promotion à l'emploi de chefs d'équipe de district.

Le balayeur débute donc aux appointements mini-

mun de 250 francs par mois. Ce chiffre paraîtra élevé et enviable pour les travailleurs de même catégorie à Paris, par exemple ; la main-d'œuvre s'obtient à un taux intrinsèque relativement supérieur, il est bien vrai, mais, la valeur d'échange de l'argent à New-York et dans tous les États-Unis d'Amérique est notablement inférieure à celle de chez nous.

Sous le régime actuel, les détritus des rues et les ordures ménagères ne sont pas recueillis pêle-mêle, sans distinction ; les propriétaires ou locataires des immeubles sont tenus de placer les cendres et les matières de rebut dans des casiers séparés. Depuis quelques mois, toutefois, une troisième série d'immondices a été établie. Elle est désignée sous le nom de « débris légers » et comprend les chiffons, papiers, tapis, toile à sac, etc.



Service de nettoiement des rues de New-York. — Galerie plate-forme d'un des bateaux construits pour le transport des ordures de ville.

Les matières résiduaires sont voiturées aux chalands séparément, suivant leur nature — cendres, mâchefer, détritus ou légers débris.

Là les cendres sont déversées dans des allèges qui les transportent à la mer dans laquelle on les immerge, vers l'est et l'ouest de Sandy-Hook, ou en un endroit distant d'environ quarante-huit kilomètres des docks de New-York. Dans les premières années de cette application, on avait pris l'habitude de verser la totalité des immondices, sans distinction en catégories, à l'extrémité de Sandy-Hook ; cette pratique aboutit au résultat d'infecter les côtes de Long-Island et de New-Jersey de débris flottants qui finissaient par constituer une ceinture de matières désagréables d'aspect, putrescibles et extrêmement insalubres. A présent, les cendres seules sont transférées à la mer, mais comme les autorités gouvernementales ont énoncé l'opinion que le déchargement de ces milliers de tonnes de matériaux concourt à relever le fond de l'entrée du port, cette pratique est sur le point d'être abandonnée.

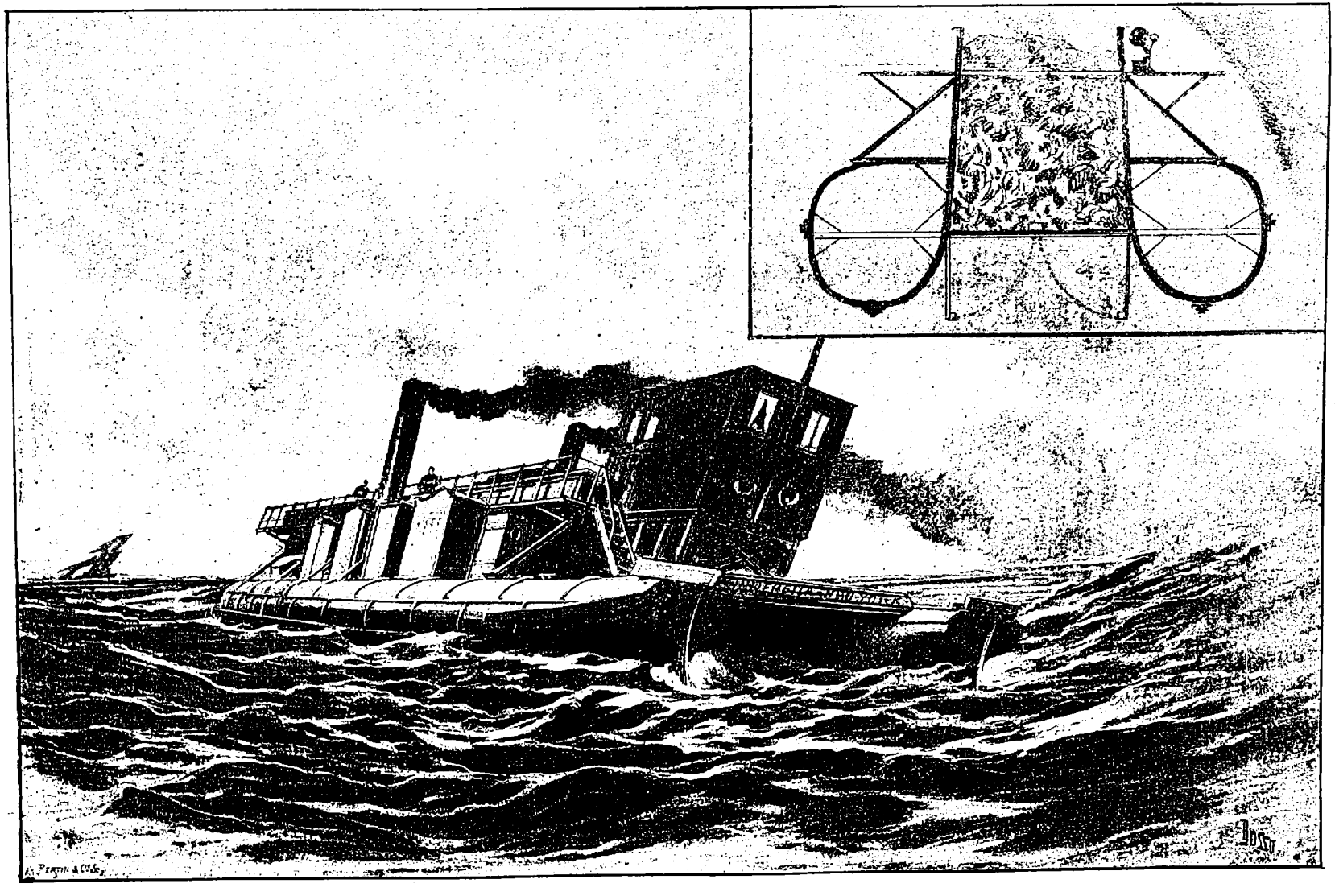
Le système de séparation des cendres et des résidus résistants d'avec les détritus a permis à la ville, pour utiliser la première catégorie de matières, de réclamer de vastes terrains de décharge dans l'île de Riker qui se trouve en dehors du port Morris, au sud de Long-Island. Lorsque les bassins de réception de l'île seront terminés, les cendres seront déversées dans de grands bateaux à vapeur du type de celui que montre notre illustration, qui les transporteront dans l'île, et là elles seront répandues sur les tuyaux d'aspiration d'une grande installation de pompe pneumatique. On se débarrassera des détritus en les transférant à l'île Barren, et, après que les matières susceptibles d'être vendues auront été recueillies, les débris légers seront détruits par la combustion dans des fourneaux.

Notre seconde gravure représente la vue d'ensemble du premier bateau-transport construit et actuellement en exercice, avec, dans l'angle supérieur à droite, une coupe transversale.

Ce bâtiment en acier porte le nom de *Cinderella*. Le corps est construit en deux sections séparées, un peu d'après le principe de fabrication d'un radeau. Chaque coque a une longueur de 40 mètres et a une section approximativement ovoïde mesurant $2^m,40$ en largeur et 3 mètres en profondeur. Entre les deux coques est disposée une longue caisse rectangulaire, profonde, dont les parois s'élèvent à $2^m,40$ au-dessus du pont, la profondeur totale de ce compartiment est de 4 mètres. Chaque ponton est divisé en huit chambres étanches au moyen de cloisons, la caisse rectangulaire elle-même est aussi divisée en six compartiments séparés par des cloisons situées dans le même plan que celles des pontons, de telle sorte que ceux-ci sont attachés latéralement par six parois métalliques continues qui lui prêtent plus de raideur et rendent le bâtiment insubmersible. Les membrures de la coque sont en cornières de $0^m,07$ espacées de $0^m,90$.

Chaque compartiment des pontons a son affectation spéciale : l'un constitue un réservoir, un autre la cuisine, les autres sont consacrés dans leur ordre de succession aux chaudières, aux soutes à charbon, aux moteurs et aux cabines pour l'équipage. A l'arrière de la caisse centrale est établi le logement commode du pilote à une hauteur suffisante pour les besoins de la navigation. Les petites guérites étroites que l'on aperçoit sur le pont du ponton sont des capots d'échelles qui conduisent de la plate-forme supérieure aux divers compartiments sus-mentionnés.

Le fond de chaque chambre de la caisse à ordures est constitué par deux ventaux suspendus sur gonds



SERVICE DU NETTOIEMENT DES RUES DE NEW-YORK.
La *Cinderella*, bateau-clapet construit pour le transport des ordures de ville. — Dans l'angle, coupe transversale montrant la structure.

fixés aux flancs des pontons ; ils sont relevés et maintenus en position horizontale au moyen d'une chaîne rattachée, d'une part, sur leur bord, et, d'autre part s'enroulant sur des tambours situés sur la plate-forme du pont. Une machine d'une puissance de dix chevaux agit sur ces arbres pour ouvrir et refermer les ventaux.

La machine conduit, au moyen d'un arbre vertical et de roues coniques, un arbre de couche horizontal qui court le long de la caisse centrale sur le pont. En face de chaque chambre se trouve un tambour et un train de roues dentées qu'on engage par un embrayage à friction. Lorsque les ventaux sont fermés, ils sont maintenus en place par une calo manœuvrée à l'aide d'un grand volant ; on en voit la série sur la gravure.

Les chambres ont une contenance en cendres et en balayures de 458 mètres cubes, dont le poids est en moyenne de 300 tonnes.

Le bâtiment est mû par deux machines distinctes d'une puissance de 125 chevaux, montées chacune dans une des coques et actionnant individuellement une hélice. Il y a de même deux groupes de chaudières. Chaque ponton est muni de son gouvernail mis en mouvement de la cabine du pilote par une roue à manettes unique. La vitesse en ordre de service de pleine charge est d'environ dix nœuds à l'heure.

EMILE DIEUDONNÉ.

INDUSTRIE

L'exploitation de l'écume de mer

EN ASIE MINEURE

(SUITE ET FIN) (1)

Il ne faudrait pas croire qu'au sortir des galeries d'extraction les « blocs bruts » soient blancs extérieurement : point du tout, la magnésie est recouverte d'une gangue de terre végétale rouge et grasse de l'épaisseur d'un doigt environ ; mais sous la gangue on retrouve le silicate, d'un blanc tirant un peu sur le jaune et tellement mou qu'il se peut tailler très facilement avec un couteau.

Immédiatement les marchands qui se trouvent sur les lieux d'extraction (comme cela se passe le plus souvent dans les champs d'or) achètent les blocs dans leur état primitif. Ce qu'il y a de bizarre, c'est que ces achats ne se font point au poids, ni d'après une mesure légale, mais bien au moyen d'une unité très approximative fixée par l'usage. En réalité il y a même deux unités, tantôt le *utch dolon tchonval* (ou trois sacs pleins), tantôt le *bir araba dolousson* (autrement dit la quantité que peut contenir une petite charrette de cultivateur). Quant au prix de cette mesure curieuse, il varie entre 500 et 3 000 piastres, selon la qualité.

Mais les marchands qui viennent d'acheter l'*hamtache* doivent se livrer à tout un travail long et coûteux sur ce bloc brut.

Tout d'abord il faut faire sécher les blocs ; mais auparavant on enlève la couche argileuse qui les revêt. En été la dessiccation s'opère simplement : on se contente de les exposer au soleil durant cinq à six jours. Mais, en hiver, on est forcé de les renfermer dans des pièces où on élève progressivement la chaleur et le séchage complet ne s'obtient qu'en huit à dix jours. On doit alors procéder à un second nettoyage pour achever d'enlever toutes les particules terreuses rouges qui auraient pu rester attachées à la pierre blanche. Les morceaux d'écume ont alors cette apparence *rognonnée* caractéristique que connaissent bien tous ceux qui ont aperçu un atelier de fabricant d'objets en écume de mer. En outre, on donne à la surface de la pierre un certain vernis et cela au moyen d'un peu de cire, ou tout au moins en la frottant à l'aide d'un linge fait de l'étoffe appelée *chaïac*, c'est-à-dire le drap du pays.

Les blocs sont alors bons à exporter ; mais, en raison de leur fragilité, ils demandent à être préservés de tous les chocs, sous peine de se réduire en poussière, et on doit les emballer avec des soins tout particuliers, l'emballage marchant de pair avec le triage, car chaque caisse ne renferme que des morceaux d'une même qualité. Notons immédiatement qu'il y a douze qualités.

On place donc les blocs dans les caisses ; pour éviter tout choc ou tout frottement, on entoure chacun d'eux d'une épaisse couche de coton, et c'est dans cet état que les caisses arrivent en Europe, après avoir été transportées du lieu d'exploitation à la gare d'Eski-Chéhir.

Nous avons parlé tout à l'heure du classement. Autrefois on distinguait les caisses renfermant de 30 à 80 des plus grandes pierres, en deuxième lieu celles qui contenaient de 80 à 100 pierres moyennes, en troisième celles de 200 à 250 petites, et enfin celles de 600 à 1 200 des plus petites pierres, chaque caisse ne contenant, comme nous l'avons dit, qu'une seule qualité. Voici, d'après M. de Posson, comment on opère la classification des qualités et quelles sont les dimensions des caisses en usage. Disons tout de suite que le mesurage a pour base une unité dite *zol-wien*, la mesure matérielle dont on se sert étant un mètre pliant au dos duquel sont indiquées les mesures du système *zol-wien ;* 36 zols correspondant à $0^m,9575$. Les caisses de la classe dite *lager* (en couche) contiennent 30 à 45 pièces de première qualité et mesurent 6,75 zol-wien ou $0^m,1775$ de largeur sur 13,75 zols de long (ou $0^m,3545$) et 27,50 zols, ou $0^m,7250$, de profondeur. Les caisses de la qualité désignée par le mot *gross-baumwolle* (gros coton) contiennent 70 à 95 pièces ; celles de *klin-baumwolle* (petit coton), 140 à 180 ; elles ont même profondeur et même longueur que celles de la première catégorie, mais elles sont plus étroites, n'ayant que 6 zols ou $0^m,1585$ de large.

Enfin les deux dernières classes sont les caisses *grossekasten* (grosse caisse) et les *unpoliert* (non

(1) Voir le n° 507.

poli) ; les premières contiennent 350 à 450 pièces, les secondes 600 à 1 200. Elles mesurent toutes 6 3/4 zols ou 0m,1775 de large, 31 1/2 zols ou 0m,831 de long et 14 zols ou 0m,3675 de profondeur.

Les caisses renfermant les grands blocs pèsent de 24 à 26 ocques, autrement dit de 29kil,400 à 31kil,850 ; quant aux caisses de dernière catégorie, leur poids est compris entre 36kil,750 et 42kil,875.

Le commerce de cette matière est assez délicat, en ce sens que souvent des blocs, que le marchand a placés avec une entière bonne foi dans des caisses de première catégorie, contiennent un défaut intérieur que rien ne pouvait faire prévoir ; de plus, on peut aisément tromper un acheteur en lui livrant comme de première qualité des pierres qui en ont l'apparence, mais qui ne sont, en réalité, que de deuxième ou de troisième. D'une façon générale, du reste, l'écume de mer d'Eski-Chéhir est plus fine que celle de tous les autres pays.

Complétons ces renseignements par quelques indications plus particulièrement commerciales. D'après M. Marhgetitch, les produits extraits et exportés surtout sur Vienne, Paris, Pesth et Bruxelles, représentent environ 8 000 caisses par an et une valeur de 1 200 000 francs. Pour M. de Posson, l'exportation moyenne varie entre 8 000 et 10 000 caisses ; en tout cas les statistiques nous disent que le chemin de fer d'Anatolie, en 1892, a transporté 204 632 kilogrammes d'écume de mer ; dès 1893, la voie ferrée a facilité les transactions, et le mouvement d'exportation atteignait 224 488 kilogrammes.

Sans vouloir donner une liste que nous ne possédons point complète, nous dirons les noms de quelques-uns des négociants en écume. Citons Charles Cohn (maison fondée en 1861), Karnik et Nubar Agopian, Garabet, Agop, Christaki Coyanndjioglon, Mihalaki Coyanndliglon, Hadji Madan, Haralambo Hambo, Ohannès Margossian, Luccas Prantchof, Koutz, etc., etc. Nous fournissons ces noms à nos lecteurs, toute incomplète qu'en puisse être la liste, pour leur permettre de chercher des renseignements complémentaires auprès de ces négociants.

Actuellement on peut dire que Vienne est le centre de ce commerce ; cependant les plus beaux blocs sont généralement adressés à Paris. Notons une concurrence qui se prépare : comme l'écume telle qu'elle est expédiée d'Eski-Chéhir ne paye aucun droit d'entrée aux États-Unis et qu'au contraire elle est frappée d'une taxe de 75 p. 100 quand elle est travaillée, des Américains sont venus à Eski-Chéhir, pour se mettre en relations avec les marchands sur les lieux mêmes de production et établir l'industrie de la taille de l'écume, aux États-Unis. C'est un danger bon à signaler à nos fabricants.

On peut aussi se placer à un autre point de vue ; il y aurait à créer une exploitation fructueuse, semble-t-il, en formant une compagnie générale pour la concession de toutes les mines d'écume de mer de l'Asie Mineure. Il est certain que l'État ottoman y gagnerait beaucoup pour son compte : actuellement l'extraction se fait suivant des modes très primitifs, et, comme l'État perçoit des droits montant au total à 37 p. 100 et calculés sur les quantités extraites, il verrait son tant pour cent doubler sans doute si une compagnie européenne introduisait dans les mines d'écume des procédés scientifiques. Le fait est que les agents consulaires, du gouvernement belge entre autres, attirent l'attention de leurs compatriotes sur l'intérêt que présenterait une concession de cette sorte (1), et il nous a semblé utile de ne point laisser ignorer aux industriels français l'entreprise qu'on pourrait tenter sur ce point de la Turquie d'Asie.

Daniel Bellet.

RECETTES UTILES

Vernis brillant pour cuir non verni. — Pour donner au cuir non verni une belle couleur noire brillante, on le frotte énergiquement avec la composition dont ci-après la formule et on le badigeonne d'une laque souple et durable.

Esprit-de-vin purifié....	40-50 p.	100-120 p.
Tannin.....	40-50 p.	80-100 p.
Bois de Campêche.....	—	4-8 p.
Mélasse.....	—	16-20 p.
Huile de lin.....	2-3 p.	6-8 p.
Gutta-percha (dissoute dans l'huile de lin)...	—	1-2 p.
Noir d'aniline.....	2-5 p.	2-6 p.

Vernis pour l'acajou. — L'acajou terni redevient brillant par l'application du vernis suivant :

Huile de lin.....	10 onces.
Vernis blancs.....	5 —
Benzine.....	5 —

Faire un tampon avec un morceau de toile de coton recouvert d'une bande de toile de fil ; le tremper d'abord dans l'huile de lin et en frotter la surface du bois, puis, avec le même chiffon, appliquer le vernis et continuer à frotter jusqu'à ce que le bois soit sec.

Enduit pour tabliers de voitures. — Cet enduit, extrêmement solide, est appliqué à chaud au moyen d'un pinceau, il se compose de :

Suif.....	500 grammes.
Lin.....	500 —
Alun.....	250 —

que l'on cuit dans 10 litres d'eau.

Torches a feux de teintes diverses. — On confectionne des cartouches de 3 à 4 cm. de circonférence et de 1 à 1,5 de longueur, en papier fort ou en carton, que l'on double de papier salpêtré et que l'on munit d'un fond en papier également, sur ce fond on met d'abord du sable à 10 cm. de hauteur, puis on remplit l'orifice avec la composition pyrotechnique d'une seule couleur ou de couleurs différentes superposées, en recouvrant la couche supérieure d'une mèche. Pour préserver les mains du porteur, on enveloppe la poignée de la torche d'une manchette en carton ou en fer-blanc.

(1) D'autres gisements se trouvent à Kiltshich, à deux lieues de Koniah, point terminus d'un embranchement qui part d'Eski-Chéhir.

ÉLECTRICITÉ

LAMPE POUR BICYCLETTE

Le problème d'une bonne lampe à l'usage des cyclistes n'est pas prêt encore de sa solution. Tous les jours on voit éclore des modèles nouveaux qui ont la prétention, sur la foi de prospectus trompeurs, d'éliminer tous les défauts des appareils antérieurement parus sur le marché. Le prix d'acquisition en est toujours très élevé, et l'usage qu'on en fait aboutit très généralement à la constatation de la vanité des efforts accomplis en vue de l'obtention d'un procédé pas trop coûteux, commode et d'emploi facile.

On en revient toujours, en pratique, au lampion ordinaire et à la bougie qu'on trouve chez les négociants et épiciers de tous les villages. Ce n'est pas cher d'achat et c'est d'application immédiate, sans aucune préparation ni entraînement technique.

Est-ce à dire que des progrès n'ont pas été réalisés ? Les nier serait excessif. Au contraire, beaucoup de détails de lampisterie ont été très perfectionnés par les fabricants. Reconnaissons aussi que parmi les données générales du problème, il y en a quelques-unes qui impliquent contradiction entre elles.



LAMPE POUR BICYCLETTE.
Ensemble de la lampe et détails des éléments de la pile.

Bien entendu, cela ne pouvait manquer, l'électricité a été mise à contribution ; mais, moins que les huiles ou essences variées, elle est apte, dans l'ordre des applications communes s'entend, à fournir une solution acceptable.

L'illustration ici reproduite représente une lanterne dont la lampe à incandescence est alimentée par un courant électrique.

Son aspect extérieur prévient en faveur de l'appareil. Pas de relief accusé, pas de bossage, propres à recueillir les poussières et saletés ou qui rendraient difficile le nettoyage.

Elle peut se fixer sur la tige du guidon au moyen d'un collier à serrage par écrous à oreilles.

Le corps de la lanterne est le siège de la source génératrice de courant. C'est une pile au sel marin comme excitateur. L'enveloppe extérieure du vase est composée d'une matière isolante, il est divisé intérieurement par une cloison qui forme deux éléments séparés. Pour assurer l'étanchéité du récipient, on pose sur une saillie circulaire interne un disque de caoutchouc qu'on recouvre d'un faux couvercle, enfin celui-ci est étroitement serré sur le disque par la pression exercée en vissant sur le vase le couvercle qui le couronne. Les rhéophores de la pile, dont les deux éléments sont montés en tension, viennent aboutir à un petit commutateur placé vers la base du vase ; les deux plots sont reliés d'une façon permanente aux deux prises de contact d'une lampe à incandescence.

Le réflecteur en cuivre argenté embrasse l'ampoule de cette lampe, sa grande base est formée par une glace sertie dans une garniture métallique qui se fixe sur une garniture correspondante au moyen d'un mouvement à baïonnette.

Chaque élément de la pile se compose d'une tige de zinc et d'une plaque constituée par une sorte d'aggloméré perforé servant de dépolarisant.

La capacité de deux éléments associés permet un éclairage d'une durée de douze à quatorze heures à raison de deux heures d'allumage par jour. Si la lampe est tenue allumée d'une façon ininterrompue, la durée totale ne dépasse pas dix heures.

Cette pile entraîne pour le client acheteur l'inconvénient d'être tributaire du fabricant et à sa merci. En effet, lorsque les plaques sont épuisées, elles sont remises en état par un procédé que lui seul connaît. Le réglage de l'intensité lumineuse s'opère par le commutateur qui interpose une résistance au passage du courant. Le zinc consommé dans la pile est un combustible très cher ; d'autre part, un appareil semblable exige toujours un très grand entretien ; toutes raisons qui font que le procédé a peu de chance d'extension ; nous ne le citons, d'ailleurs, qu'à titre d'indication. Il est évident qu'un jour ou l'autre, les systèmes de lanternes pour bicyclettes, actuellement en usage et tous plus défectueux les uns que les autres, seront remplacés par un appareil, sinon parfait, du moins satisfaisant. Il sera intéressant alors de se rendre compte des tâtonnements qui auront précédé la solution définitive, et c'est dans ce seul but que nous publions ce petit modèle, américain d'origine.

A. FIRMIN.

ROMAN

—

LE VINGTIÈME SIÈCLE

SUITE (1)

Ces fêtes aéronautiques se passent rarement sans accident. Cette fois le chiffre ordinaire, quarante ou cinquante blessés, fut un peu dépassé; il y aurait eu encore davantage de blessures à déplorer si bien des personnes prudentes ne s'étaient munies de la ceinture-parachute qui s'ouvre sur la simple pression d'un bouton. Quand l'aéronef chavira, ces prévoyants sautèrent hors du véhicule, leurs ceintures-parachutes s'ouvrirent et les déposèrent tranquillement sur le sol.

Pour achever de jeter le désarroi dans la foule, le temps changea tout à coup. Le soleil, très chaud depuis le matin, disparut sous de gros nuages noirs; le vent souffla en tempête et un violent orage, accompagné de trombes de pluie, déchaînant ses fureurs sur le champ de courses, balaya les cinq cent mille infortunés sportsmen.

Hélène avait eu le temps de regagner l'aéronef de l'*Époque*. Hector Piquefol faisait l'appel de ses rédacteurs. Pas un ne manquait, heureusement. Il donna le signal du départ et recommanda au mécanicien de s'élever le plus possible au-dessus de la masse des ballons en déroute.

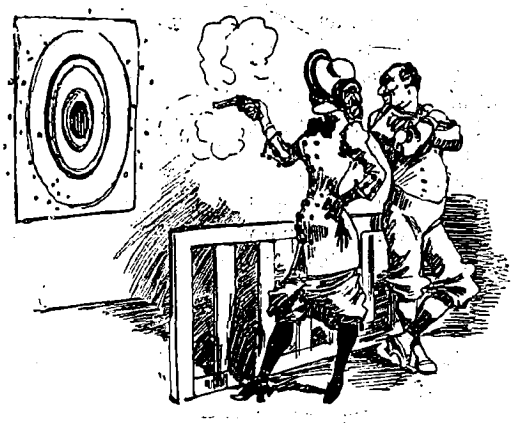
Quel retour lamentable après le joyeux départ du matin! Des torrents de pluie claquaient sur la carcasse des ballons, ruisselaient sur les aéronefs et sur les malheureux passagers des plates-formes. Les robes et les manteaux se soulevaient sous les bourrasques, et les chapeaux, enlevés, nageaient à travers les ondes de l'atmosphère. Les parapluies, en état d'insurrection complète, ne rendaient aucun service; le vent les retournait ou les envoyait rejoindre les chapeaux.



LE VINGTIÈME SIÈCLE. — Les témoins de Mme de Saint-Panachard

Adieu les fraîches toilettes arborées pour la circonstance! Les œuvres exquises des artistes couturiers se fripaient grotesquement sous les torrents de pluie qui les transformaient en oripeaux sortant de la lessive. Infortunées Parisiennes, et surtout infortunés maris!

Les accidents continuaient. De temps en temps quelque levier de propulseur cassait sous les efforts faits pour tenir tête au vent, et le ballon, désormais



LE VINGTIÈME SIÈCLE. — Exercices à feu.

incapable de se diriger, s'en allait aborder ses voisins et briser quelques cordages.

L'aéronef du journal, heureusement, se maintenait au-dessus de la houle et marchait sans peine contre le vent. On fit la route en trente-huit minutes; les rédacteurs débarquèrent à l'hôtel de l'*Époque*, complètement trempés, mais sans autres avaries qu'un certain nombre de coryzas.

VIII

LE COMPOSITEUR MÉCANIQUE.
LA TERRIBLE MADAME DE SAINT-PANACHARD.
LEÇONS D'ESCRIME. — UN DUEL A GRAND SPECTACLE.

Hélène fut au nombre des victimes. Un gros rhume contracté dans la débâcle du grand prix la retint pendant quelques jours chez elle.

Le journal n'en souffrit pas. Grâce au téléphonoscope de M. Ponto, elle put continuer son service de chroniqueuse mondaine. Elle put assister ainsi sans se déranger à un splendide bal au profit des victimes d'une inondation, à trois grandes soirées chez des personnes abonnées au téléphonoscope, à une kermesse internationale de bienfaisance, donnée à 80 mètres au-dessus des vagues, entre Calais et Douvres, sur la plate-forme du tube franco-anglais, ainsi qu'à une demi-douzaine de premières extrêmement intéressantes, à savoir :

1° Un grand opéra composé par une ingénieuse machine qui combine et triture les notes de façon à produire, à l'infini, des airs toujours variés. C'est la dernière découverte scientifique. Cette merveilleuse machine n'est pas sujette à explosion; elle ne fait pas de bruit, enfin elle ne joue pas ses airs comme le malfaisant piano, elle se contente de les noter.

2° Un drame réaliste mêlé de chants en cinq actes. Par acte, six assassinats perpétrés par les procédés les plus nouveaux et les plus émouvants. Pour facili-

(1) Voir le n° 507.

ter l'ingestion de ces scènes de carnage, l'auteur a appelé la poésie à son aide; les victimes en tombant chantent un petit couplet; les criminels font des calembours et chantent des rondeaux.

3° 4° 5° Trois pièces du siècle dernier remises à neuf. Tout ayant été fait, les auteurs d'aujourd'hui sont bien forcés de travailler dans le vieux; ils prennent un drame et le transforment en opérette, retapent une comédie en opéra et retournent un vaudeville pour en faire deux drames.

6° Une pantomime du cirque avec une grande entrée des clowns dans une vieille voiture omnibus du XIX° siècle, retrouvée dans une petite ville africaine et rachetée au poids de l'or.

Fut-ce négligence ou légère oblitération de ses facultés par le rhume, nous ne le savons, mais Hélène ne surveilla pas assez attentivement sa plume; elle n'éplucha pas suffisamment ses phrases, car un de ses articles lui attira une réclamation.

Le téléphone lui apporta un matin la voix de son rédacteur en chef.

« On vous demande au journal, disait Hector Piquefol, venez vite! »

Hélène, sans méfiance, prit son chapeau et sauta en aérocab.

« C'est une réclamation suscitée par votre article de ce matin, dit le rédacteur en chef lorsque Hélène entra dans son cabinet... Un peu mieux, votre article de ce matin, un peu plus nerveux... J'aime les réclamations, moi; le journal est plus vivant quand il a des polémiques et des batailles à soutenir! »

Hélène frémit.

« Un passage de votre article de ce matin a froissé quelqu'un... on est venu immédiatement au journal demander l'auteur de cet article... »

Hélène se sentit pâlir et chercha une chaise pour se laisser tomber.

« Je vous ai téléphoné tout de suite, je n'aime pas que les affaires traînent... les deux dames vous attendent...

— Ah! ce sont des dames! dit Hélène en respirant.

— Elles vous attendent à la salle d'armes », reprit le directeur de l'*Époque*.

Hélène redevint inquiète.

« Et je dois vous dire qu'elles n'ont pas l'air commode!

— Si elles veulent des ex... », balbutia Hélène.

Un regard terrible de son rédacteur en chef lui arrêta le mot dans la gorge.

« Des explications! dit-elle, des explications! je vais tout de suite leur en faire... leur en donner!

— Je vais avec vous! dit le rédacteur en chef, je vois que vous n'avez pas la pratique de ces choses. »

Deux dames tout de noir vêtues, en tenue sévère et cérémonieuse, attendaient Hélène en ferraillant avec le maître d'armes et un rédacteur. En apercevant le rédacteur en chef, elles saluèrent du fleuret et s'arrêtèrent.

« Mesdames, dit Hector Piquefol, j'ai l'honneur de vous présenter Mlle Hélène Colobry, l'auteur de l'article en question.

— Mademoiselle! dirent les deux dames en s'inclinant...

— Mesdames! fit Hélène en saluant.

— J'irai droit au fait, Mademoiselle, dit une des dames; dans un article publié par l'*Époque* de ce matin, vous parlez de M. le baron Valentin de Saint-Panachard... »

Hélène se souvint. La veille, en suivant dans le téléphonoscope une première représentation au théâtre des Folies-Bougival, Mme Ponto lui avait fait la nomenclature des notabilités du tout Paris masculin et féminin, aperçues dans la salle. M. le baron de Saint-Panachard était dans le nombre; Hélène se souvenait de ce nom. Mais qu'avait-elle pu dire qui fût de nature à froisser ce susceptible Saint-Panachard? Elle n'en avait plus aucune idée.

« Voici, poursuivit la dame, les propres termes de votre article : *Vu dans une baignoire d'avant-scène M. Valentin de Saint-Panachard toujours sémillant à côté de la plus élégante ballerine de l'Opéra.* Nous avons l'honneur, Mademoiselle, de vous demander des excuses ou une réparation par les armes, au nom de...

— En quoi cette simple phrase peut-elle froisser M. Valentin de Saint-Panachard? demanda Hélène considérablement ennuyée.

— Permettez, fit le rédacteur en chef; en principe, mademoiselle refuse les excuses et se déclare toute prête à vous accorder la réparation par les armes... mais elle vous demande quelle offense M. de Saint-Panachard a pu voir dans la phrase qui l'a froissé?

— Attendez! fit la dame, nous demandons des excuses ou une réparation par les armes au nom de Mme la baronne de Saint-Panachard!

— De Mme la baronne! s'écrièrent Hélène et son rédacteur en chef aussi surpris l'un que l'autre.

— Sans doute! c'est elle qui est offensée! dire qu'on a vu M. Valentin de Saint-Panachard sans Mme de Saint-Panachard constitue une injure grave envers Mme de Saint-Panachard; cela revient à dire que son mari la dédaigne, qu'il ne s'en cache pas! Donc, Mme de Saint-Panachard se trouve gravement offensée et demande une réparation pour son honneur de femme outragé!

— L'offense vient de son mari, s'écria Hélène.

— Mais nous ne chercherons pas à discuter, s'empressa de dire le rédacteur en chef. Vous voulez une réparation?...

— Ou des excuses formelles dans le journal! dit fièrement la dame.

— Mademoiselle n'en accorde jamais! riposta non moins fièrement le rédacteur en chef sans faire attention aux signes d'Hélène.

— Nous savons que mademoiselle a fait ses preuves, dit la dame en s'inclinant; nous la prions de croire qu'elle rencontrera dans notre cliente une adversaire digne d'elle.

— Mademoiselle demande un quart d'heure pour constituer des témoins, reprit Hector Piquefol.

— Parfaitement; nous attendrons son bon plaisir. »

Hector Piquefol entraîna sa rédactrice pour l'em-

pêcher d'intervenir dans la discussion et fit appeler le maître d'armes.

« Comment, s'écria Hélène quand elle fut de retour dans le cabinet du rédacteur en chef, il faut que je me batte avec cette dame parce que j'ai dit que son mari assistait sans elle à une première représentation aux Folies-Bougival ?... Je suis fâchée que cela la contrarie, mais je n'ai pas eu l'intention de l'offenser... C'est Mme Ponto qui m'a nommé toutes les personnes qu'elle voyait dans la salle ; j'ai nommé M. de Saint-Panachard sans penser faire mal...

— Que voulez-vous ? Mme de Saint-Panachard se déclare offensée de votre propos ; son raisonnement est assez spécieux et pourrait prêter à la discussion, mais vous ne pouvez avoir l'air de reculer devant une affaire d'honneur...

— Qu'elle se batte avec son mari !

— Nous le dirons plus tard ; mais en attendant, il faut lui accorder la réparation demandée. Voulez-vous de moi comme second avec Marsy ? nous allons arranger l'affaire avec les témoins de votre adversaire... restez là, je vous dirai tout à l'heure le résultat de la conférence... Tenez, voici des cigarettes pour prendre patience... »

Hélène repoussa les cigarettes et resta tristement affaissée sur un fauteuil.

(A suivre.) A. Robida.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 2 Août 1897

L'analyse des fontes et des aciers. — M. Ad. Carnot présente la suite des études qu'il vient de faire, avec la collaboration de M. Goutal, sur l'état où se trouvent, dans les fontes et les acides, les éléments autres que le carbone.

Après les métalloïdes, silicium, soufre, phosphore, arsenic, dont il a précédemment fait connaître l'état de combinaison (pour les trois premiers) ou de simple dissolution (pour le dernier), il examine les métaux, communs ou rares, qui entrent dans la composition des aciers ordinaires ou spéciaux.

Le *manganèse*, le *nickel*, le *cuivre* et le *titane* paraissent y être simplement dissous, sauf qu'une portion du manganèse peut se trouver à l'état de sulfure ou de siliciure.

Le *chrome* forme dans les aciers des composés complexes avec le fer et le carbone.

Le *tungstène* et le *molybdène* y sont à l'état de combinaisons définies avec le fer.

Médecine. Thérapeutique électrique. — L'appareil à courant sinusoïdal de M. d'Arsonval permet, par un dispositif très simple, d'obtenir un courant passant seulement par zéro, sans changement de sens.

C'est là, dit le savant professeur du Collège de France, un courant ondulatoire qui justifie pleinement les découvertes physiologiques dérivées de la connaissance de la caractéristique d'excitation neuro-musculaire et de ses rapports avec la forme de l'onde électrique.

La transformation des rayons X par les métaux. — M. Lippmann expose les grandes lignes d'un travail sur ce sujet, de M. G. Sagnac, préparateur au laboratoire de M. Bouty, à la Sorbonne.

Les rayons X qui frappent un métal ne sont pas réfléchis.

Mais le métal frappé (or, argent, zinc, cuivre, plomb, étain) émet de *nouveaux rayons* qui se propagent seulement à une faible distance dans l'air...

Ces *rayons des métaux* traversent la plupart des corps plus difficilement que les rayons X, sans cependant être arrêtés complètement par une feuille de mica, d'aluminium ou de papier noir.

Les rayons des différents métaux ne sont pas identiques : ainsi, les rayons du cuivre traversent le papier noir plus facilement que les rayons d'étain. Le zinc, le plomb, l'étain, l'aluminium, se rangent dans l'ordre indiqué pour l'intensité des rayons qu'ils émettent. C'est aussi l'ordre de la vitesse de décharge des métaux électrisés quand les rayons X les frappent. Le rôle du métal dans la décharge se montre ainsi lié à l'intensité des rayons qu'il émet.

L'aluminium est le seul métal qui n'émette pas de rayonnement sous l'influence des rayons X ; mais il rayonne sous l'influence des rayons d'un autre métal : les rayons X ont alors subi une double transformation.

On peut, pense M. Sagnac, espérer produire par des transformations de ce genre tous les rayons intermédiaires entre les rayons X et les rayons lumineux connus.

Nouvelles scientifiques et Faits divers

La prévision du temps. — Le Bureau de météorologie des États-Unis a fait des expériences avec des cerfs-volants flottant dans l'air à des hauteurs de 1 600 à 3000 mètres et assure que l'usage de ces appareils permet de prévoir le temps d'une façon plus exacte et seize heures au moins plus tôt que par les méthodes actuelles.

Il aurait été établi en effet que les sautes de vent se produisent à ces hauteurs, de douze à seize heures avant que le changement de direction ne se manifeste à la surface du sol.

Les expériences sont poursuivies et le Bureau météorologique espère arriver à établir une carte basée sur les conditions de l'atmosphère à 1600 mètres au-dessus du sol ; cette carte comprendra toute la région entre les montagnes Rocheuses et les monts Alleghanis.

Éruption volcanique et tremblement de terre a Manille. — Le 1er juillet, le volcan Mayon entra tout à coup en activité : le village de Libong a été complètement détruit, et 120 habitants ont été tués.

De violentes secousses ont ébranlé le sol pendant cette éruption.

Orages et inondations. — L'orage du 28 juin a causé de grands dégâts dans le canton de Charost près de Bourges : la grêle qui est tombée pendant plus d'une heure a détruit les récoltes et tué beaucoup de gibier. Un propriétaire qui visitait ses champs après l'orage a trouvé un millier de perdreaux, quatre-vingts canepetières et trente lièvres tués par la grêle.

Les fortes chaleurs que nous ressentons depuis le 20 juin ont amené une fonte rapide des neiges des glaciers : dès le 2 juillet, des inondations se produisaient dans le Valais ; le Rhône débordait rompant une digue et plusieurs villages étaient sous l'eau.

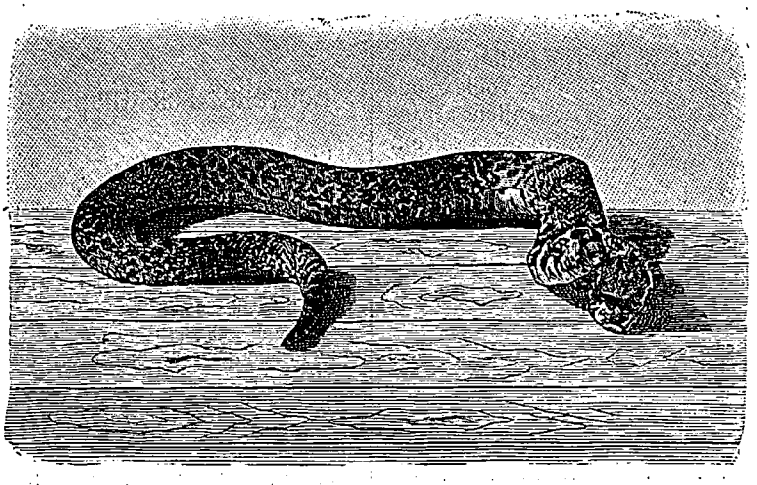
Cyclones et tempêtes. — A la suite de la grande chaleur qu'ont éprouvée les habitants de Kansas et d'Arkansas, des cyclones désastreux ont ravagé les provinces de Kansas et du Missouri, tandis que l'on observait de gros orages dans le voisinage.

Pendant une violente tempête, les habitants d'Hopkinsville (Kentucky) ont ressenti deux fortes secousses de tremblement de terre dans la matinée du 24 juin. Les vibrations allaient de l'W. à l'E.

TÉRATOLOGIE

UN SERPENT A DEUX TÊTES

Dans les anciens ouvrages, il est souvent fait mention de serpents à deux ou plusieurs têtes, et des gravures sont parfois consacrées à la reproduction de ces monstres. Dans toute collection de curiosités ou dans les cabinets d'histoire naturelle bien montés, on trouve, soit dans l'esprit-de-vin, soit à l'état sec, un ou plusieurs exemplaires d'ophidiens bicéphales. Que beaucoup de ces phénomènes soient uniquement des produits d'un art trompeur, nous n'en voudrions pas jurer, mais l'existence des monstres à deux têtes est indéniable; elle a été constatée des milliers de fois chez les animaux de la classe des vertébrés ; c'est ainsi par exemple, qu'il n'est pas de bonne fête foraine sans veaux à deux têtes



UN SERPENT A DEUX TÊTES. — Spécimen trouvé dans l'Amérique centrale.

Les monstruosités chez les serpents ont été notées plus fréquemment qu'on ne serait tenté de le croire; mais les observations se rapportant à des monstres vivants sont assez rares ; nous allons en citer quelques-unes.

Tout récemment, un zoologiste anglais a montré, à la réunion d'une société scientifique, trois jeunes vipères qui avaient été tirées du sein maternel et présentaient cette rare anomalie d'avoir chacune deux petites pattes, tandis que quatre autres jeunes de la même portée étaient parfaitement normaux.

En juillet 1890, dans le parc Windsor près de Londres, un soldat de la garde a trouvé une vipère de l'espèce commune ayant deux têtes bien formées. Celle de gauche était moins large et moins vigoureuse que l'autre qui semblait être la tête normale ; le nez de la gauche était comme aplati; celui de la droite, partagé par un profond sillon. Cet étrange animal n'a vécu que trois semaines.

Le monstre dont nous voulons nous occuper maintenant a été décrit par notre grand confrère du nouveau monde le *Scientific American*, et nous avons lieu de croire qu'il ne s'agit pas là d'une de ces mystifications scientifiques dont les Américains sont si friands.

Ce serpent étrange est la propriété d'un certain M. Fischer, de New-York, qui l'a rapporté d'un de ses voyages dans l'Amérique centrale. Notre illustration, faite d'après une photographie, montre nettement la disposition des deux têtes qui, entièrement séparées l'une de l'autre, se soudent au corps unique au niveau des vertèbres postérieures.

Il appartient à l'espèce connue scientifiquement sous le nom d'*Heterodon simus*. Les hétérodons sont des serpents non venimeux, du groupe des colubriformes; leur corps est un peu aplati, terminé par une queue assez distincte et de grandeur médiocre; la bouche est très largement fendue; enfin, la dent postérieure de la mâchoire supérieure est plus longue que les autres, dont elle est séparée par un intervalle. Les deux espèces les plus répandues du genre sont l'*Heterodon simus* de l'Amérique centrale et l'*Heterodon platyrhinus* de l'Amérique du Nord.

L'*Heterodon simus* atteint près d'un mètre à l'état adulte; le spécimen monstrueux qui fait l'objet de cet article n'a pas encore six mois et sa taille est de 33 centimètres. La couleur du corps est d'un brun verdâtre; elle varie un peu suivant l'humeur et la disposition de l'animal, les yeux brillent d'un éclat très vif. Ce jeune ophidien semble bien doué sous le rapport de l'intelligence.

Il reconnaît manifestement son maître. Quand M. Fischer s'approche de la cage de verre dans laquelle il conserve son prisonnier, on voit celui-ci ramper rapidement du côté où se tient son maître, soulever vers lui sa double tête et darder dans sa direction ses deux langues bifides comme s'il était joyeux de l'apercevoir.

Bien que captif, le serpent bicéphale montre une grande vivacité et semble posséder, malgré sa taille médiocre, une force musculaire remarquable.

Chaque tête a sa propre volonté et il faut donner aux deux à la fois la nourriture qui se compose de lait, de sang de bœuf et de viande crue.

Les deux têtes se disputent, sifflent avec colère et se battent souvent au moment des repas, mais dans le courant de la journée, elles jouent le plus souvent ensemble.

VICTOR DELOSIÈRE.

Le Gérant : J. TALLANDIER.

Corbeil. — Imp. ÉD. CRÉTÉ.

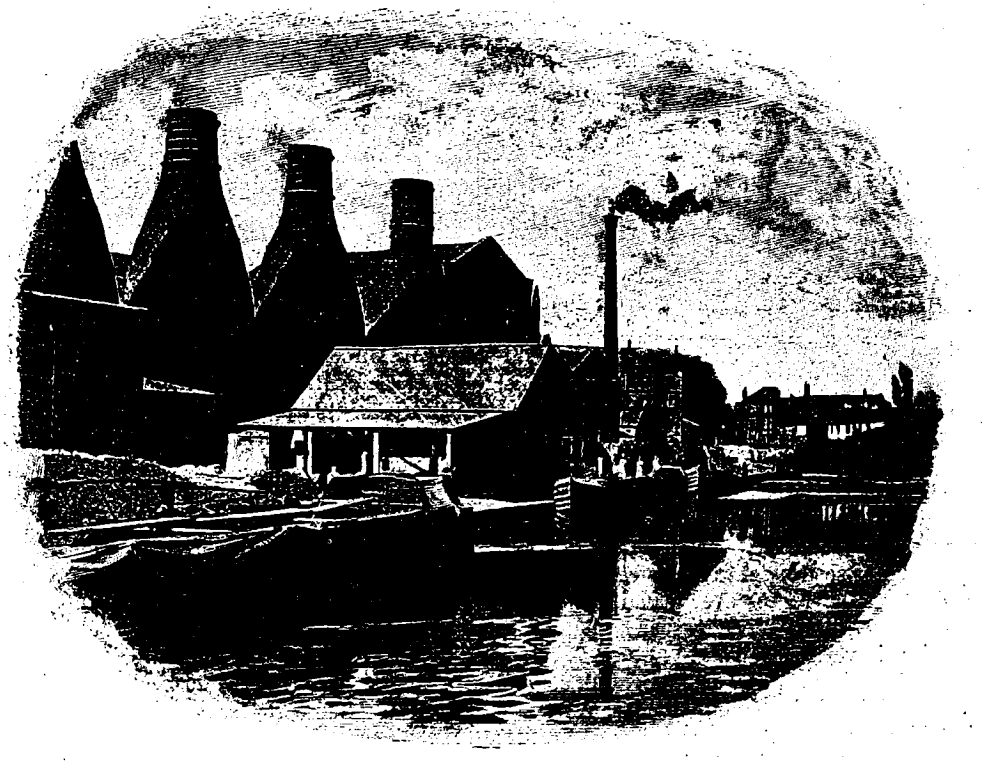
INDUSTRIES ARTISTIQUES

LES PORCELAINES

Au seuil de cette étude et, en quelque sorte, comme mémoration liminaire, il ne sera pas hors de propos de définir ce qu'il faut entendre par cette dénomination : porcelaine. Avant le XVI^e^ siècle, ce mot servait à désigner les objets fabriqués avec la nacre de la coquille dite porcelaine. A partir de cette époque, on l'a employé par analogie d'aspect, pour indiquer les poteries chinoises.

En général, on entend par porcelaines, des poteries imperméables, translucides, à pâte blanche ou colorée, mais seulement dans un but décoratif. Leur imperméabilité les distingue des terres cuites et des faïences, et leur translucidité les différencie des grès.

L'imperméabilité et la translucidité ne sont que des caractères relatifs. Pour définir exactement les propriétés de la matière, il est, en effet, nécessaire de spécifier l'épaisseur de la pâte et l'intensité de la



LES PORCELAINES. — La manufacture royale de porcelaine de Worcester.

source lumineuse. On n'ignore pas que, sous de faibles épaisseurs, les grès peu colorés et certaines faïences feldspathiques riches en fondants possèdent aussi une translucidité relative. D'autre part, n'importe quelle porcelaine devient opaque lorsqu'on augmente suffisamment l'épaisseur de la pâte.

Bien que nous n'ayons pas le dessein d'embrasser la question de l'industrie céramique dans toute son étendue, au surplus trop vaste pour notre objet limité, il ne convient pas de laisser se glisser dans le texte des termes sans en dégager la signification aussi rigoureuse que possible. Nous avons évoqué les grès et les porcelaines dites feldspathiques ; que faut-il entendre par ces catégories ?

Succinctement, les grès sont des poteries imperméables opaques, à pâte colorée, quoique souvent seulement légèrement jaunâtre, grisâtre ou bleuâtre. Ils sont mats ou recouverts d'une glaçure.

Les faïences dites feldspathiques ont une pâte blanche, quelquefois légèrement jaunâtre, dure, qui, pour certaines variétés, devient très légèrement translucide, se rapprochant par là de la porcelaine. Elle est formée actuellement par le mélange d'argile plastique, de kaolin, de silex et de feldspath ou de pegmatite. Les rôles de ces différentes substances sont les suivants : l'argile plastique réfractaire, blanche, ferrugineuse au moindre degré, sert naturellement de base. On y ajoute du kaolin pour blanchir la pâte, parce que les argiles, même les plus pures, prennent toujours, à une température élevée, une teinte jaunâtre. Le silex sert d'amaigrissant et prête en même temps de la blancheur et de la dureté. Enfin, le feldspath ou la pegmatite sert de dégraissant et surtout de fondant.

Le feldspath est un silicate double d'alumine et de potasse ou de soude, résultat de l'union d'un acide, l'acide silicique, avec un oxyde ou une base, l'oxyde d'aluminium, l'oxyde de potassium ou de sodium. Il

existe des gisements de feldspaths en France, dans la Haute-Vienne et la Drôme, mais on consomme en grandes quantités les feldspaths de Norwège, qui alimentent les principales fabriques céramiques européennes.

Parmi les roches feldspathiques, la pegmatite est la plus usitée. Elle est très employée en France, où sont les importants gisements de Saint-Yrieix, et assez souvent en Angleterre où elle s'extrait dans le pays de Cornouailles.

La détermination de l'opacité et de la translucidité ne comporte pas de règle précise. C'est une question d'appréciation dans laquelle le céramiste compétent tient compte, en outre, de toutes les autres propriétés physiques de la pâte et de la glaçure, ainsi que des procédés de fabrication que cet examen peut lui révéler. On distingue les porcelaines dures des porcelaines tendres, ces deux qualificatifs devant être pris d'abord dans le sens de résistance à la chaleur, et ensuite de dureté effective, mécanique, de la glaçure.

Les *porcelaines dures* sont à pâte de kaolin siliceuse, additionnée de fondants alcalins ou en partie calcaires. Au point de vue chimique, les fondants sont des substances qui forment avec la silice de la pâte des silicates multiples, plus fusibles que le silicate d'alumine. On emploie, dans ce but, des alcalis, potasse et soude, la chaux, la magnésie et l'oxyde de fer. Les porcelaines dures sont presque toujours recouvertes d'une glaçure dont la vitrification s'opère en même temps que la cuisson de la pâte, à une température variant de 1300 à 1400 degrés. La glaçure n'est pas rayable par l'acier.

Ces porcelaines se groupent en une catégorie bien définie, dont les différences avec les autres poteries s'établissent assez aisément. Elles peuvent être rangées dans les six variétés suivantes :

1° *Porcelaines de service et de décor*, qui, suivant l'indication déduite de leur nom, composent les services de tables, ou servent comme objets décoratifs ;

2° *Porcelaines à feu*, c'est-à-dire destinées à être soumises à la chaleur ;

3° *Porcelaines pour les applications électriques* ;

4° *Porcelaines pour usages mécaniques* ;

5° *Porcelaines architecturales* ;

6° *Porcelaines mates*, dites biscuit de porcelaine.

La dénomination de biscuit est très impropre. Il est probable que le dégourdi de porcelaine a été désigné sous le nom de biscuit par analogie d'aspect avec certains produits alimentaires, mais il est tout à fait abusif de donner le même nom aux porcelaines mates cuites au grand feu, qui n'ont pas du tout la même apparence. Dans aucun cas cette dénomination n'indique une double cuisson.

Les *porcelaines tendres* comprennent un certain nombre d'espèces de poteries, très différentes à presque tous les points de vue, n'ayant guère de commun que leur degré de cuisson inférieur à celui des porcelaines dures, et, lorsqu'elles ne sont pas mates, la moindre dureté de leur glaçure. Elles consistent principalement en statuettes et autres objets décoratifs.

Parmi les différentes sortes de porcelaine tendre, la seule qui ait une importance industrielle est la porcelaine phosphatée, fabriquée à peu près exclusivement en Angleterre. Comme elle réclame une température de cuisson inférieure à celle de la porcelaine dure, elle est moins coûteuse de fabrication, et la décoration en est plus facile. Elle est assez fragile. La pâte est d'un blanc laiteux rappelant l'albâtre.

Il ne se fabrique pas de porcelaine dure en Angleterre. Nous y reviendrons tout à l'heure lorsque nous aborderons la fabrication de la manufacture royale de porcelaine de Worcester.

La pâte des porcelaines dures est un mélange de kaolin, de silice et de fondants alcalins. Quelquefois une partie des alcalis est remplacée par la chaux. Cette pâte doit posséder une plasticité suffisante pour se prêter judicieusement au façonnage ; elle doit pouvoir subir une température de cuisson assez haute pour admettre l'application d'une glaçure très dure et conséquemment peu fusible ; elle doit être douée de la plus grande translucidité possible et présenter une coloration d'un blanc légèrement bleuté.

A la composition de la pâte se rattache la connaissance de tous les matériaux des pâtes céramiques, leur histoire, leur origine, leur position dans la nature,

Les éléments qui entrent dans la composition des pâtes et des couvertes de la porcelaine dure sont le kaolin, le feldspath, la craie et quelquefois le sable siliceux, l'argile plastique et la poudre de porcelaine cuite ou dégourdie.

Les kaolins, même les plus purs, révèlent de grandes différences dans leur composition et leurs propriétés. Tantôt leur plasticité est faible comme dans les kaolins de Cornouailles, tantôt elle se rapproche de celle des argiles plastiques, comme dans ceux de la Chine ou du Japon.

En France, on se sert du kaolin de Saint-Yrieix ; il y en a deux variétés principales, l'argileux et le caillouteux qui, par lévigation, donnent des argiles et sables correspondants. Le feldspath est pris dans une roche de quartz et de mica qui vient également de Saint-Yrieix. Le sable siliceux provient des environs de Creil, la craie de Bougival, enfin l'argile plastique est tirée du voisinage de la forêt de Dreux. Les précédentes indications d'origine se rapportent uniquement à la fabrication de Sèvres.

En résumé, les matières premières employées en France sont principalement le kaolin feldspathique de Saint-Yrieix, additionné d'une roche quartzeuse qui se trouve dans les mêmes carrières, et d'un peu de ciment obtenu par la pulvérisation du biscuit de porcelaine. Quelquefois on ajoute du carbonate de chaux. En Allemagne et en Autriche où les kaolins contiennent plus de feldspath, nécessité s'impose de faire un mélange discret de kaolin, de feldspath et de quartz.

Plus la température de cuisson des pâtes est élevée, plus l'homogénéité de leur masse doit être parfaite afin d'uniformiser les actions du retrait et de ne pas donner lieu à la déformation des pièces. Dans ce but, les matières premières sont soumises à deux séries

d'opération : les premières visant à obtenir des matières séparément bien homogènes et réduites en particules ténues ; les secondes servant à produire un mélange intime des matières préparées comme il vient d'être dit.

La préparation des pâtes se fait toujours par voie humide. Les kaolins et les argiles sont soumis à un lavage par décantation. A cet effet, on les laisse sécher, on les pulvérise grossièrement, soit à la batte à main, soit sous des meules verticales, on les humecte d'une petite quantité d'eau dont elles s'imprègnent pendant vingt-quatre heures au moins, puis on les délaie en les faisant tomber dans une cuve pleine d'eau et dans laquelle se meut un agitateur pourvu de bras. Après quelques instants de repos, on décante l'eau trouble dans des cuves de sédimentation échelonnées où elles séjournent jusqu'à ce que les particules argileuses qu'elles tenaient en suspension se soient déposées. L'eau chaude est plus avantageuse que l'eau froide pour le délayage des argiles ; dans les fabriques on utilise les eaux de condensation de la machine à vapeur.

Les autres matières doivent subir un broyage. Il nous est impossible d'entrer dans l'exposé des appareils.

La préparation des pâtes peut s'effectuer par deux méthodes. Dans la première le dosage s'opère sur les matières sèches qui sont ensuite délayées et broyées ensemble dans l'eau ; tandis que dans la seconde, le dosage s'effectue à l'état liquide, les matières premières étant préalablement délayées ou broyées simultanément.

La première est appliquée à Limoges ; la seconde, imitée de la fabrication de la faïence feldspathique, est plus usitée en Allemagne et en Autriche.

La pâte est raffermie dans des filtres-presses d'où elle sort sous l'aspect de galettes assez humides que l'on conserve dans des caves plus ou moins longtemps. Au moment de l'emploi, la pâte est soumise à un nouveau malaxage pour être ensuite façonnée.

La fabrication de la porcelaine dure est concentrée en France, à peu d'exceptions près, dans les départements de la Haute-Vienne et du Cher. En Allemagne, on la trouve en Saxe, en Bavière, en Thuringe et en Silésie. En Autriche, cette industrie a son siège en Bohême. Il existe également des faïenceries en Belgique, en Danemark, en Russie, en Finlande, en Italie (Toscane), aux États-Unis (New-Jersey et Ohio), en Chine et au Japon. L'Angleterre ne produit pas la porcelaine dure.

On admet d'une manière générale que la fabrication d'un kilogramme de porcelaine exige l'emploi de 8 kilogrammes de matières premières diverses : combustible, argile réfractaire, kaolin, feldspath ou pegmatite, quartz, plâtre pour les moules, etc. Une même localité ne jouit pas du privilège de réunir assemblés tous ces produits, il faut donc dans le choix de l'emplacement d'une porcelainerie tenir compte des frais de transport et spécialement des besoins de combustible, sans négliger de considérer les dépenses de main-d'œuvre et d'habileté professionnelle. Quelquefois on a choisi le voisinage des mines de houille et des forêts, ailleurs, la proximité d'un cours d'eau a été déterminante. C'est le cas pour la manufacture royale de porcelaine de Worcester en Angleterre, dont notre illustration indique la situation au bord de la rivière. Des bateaux embossés à quai y amènent les matières premières.

Elle fut fondée, il y a près de cent cinquante ans, par un chimiste et médecin célèbre, le Dr Wall.

(A suivre.) ÉMILE DIEUDONNÉ.

ACOUSTIQUE

LE TONOGRAPHE

Les gravures qui accompagnent cet article sont la reproduction de photographies d'une membrane de caoutchouc mise en vibration par la voix humaine. Les chanteurs émettaient des notes à l'extrémité d'un tube d'étain auquel on avait donné grossièrement la forme du conduit auditif externe, si bien qu'on peut considérer les vibrations de cette membrane comme semblables à celles qui se forment sur la membrane du tympan.

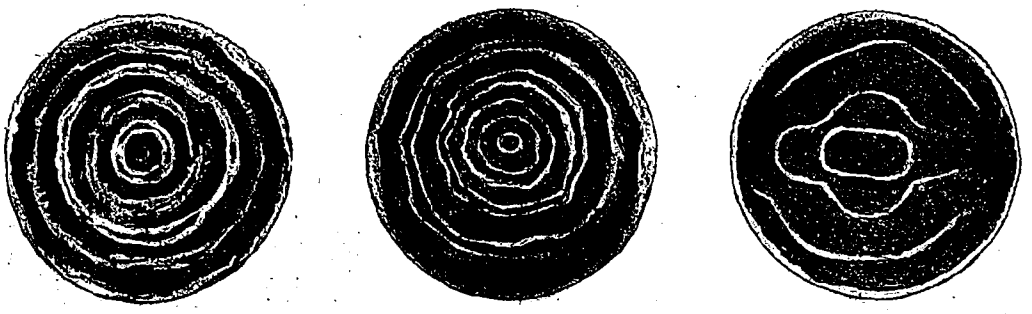
L'appareil se compose essentiellement d'un tube muni d'une embouchure à l'une de ses extrémités et se terminant par un pavillon évasé sur lequel on tend la membrane vibrante. Cette membrane, de caoutchouc, doit être exactement tendue, d'une façon bien homogène et bien égale dans toutes les directions. Le moyen le plus simple pour arriver à ce résultat est de dessiner sur une feuille de caoutchouc non tendue le contour de plusieurs pièces de monnaie d'inégales grandeurs. Puis cette membrane est tendue sur un tambour à broder, les bords pincés entre les deux cercles du tambour, comme on fait pour les pièces de lingerie. La membrane est tendue bien également dans toutes les directions, en ayant soin que le plus grand cercle tracé vienne affleurer les bords du tambour à broder et qu'aucun cercle ne se soit déformé en devenant elliptique. Quand la membrane est modérément tendue, on transporte le tambour sur le pavillon du tonographe, en ayant soin que les cercles de bois du tambour soient également éloignés des bords du pavillon. On presse alors sur le cercle, on le fait descendre, tout en conservant la tension bien égale, ce que montre la forme des cercles intérieurs. Quand la membrane est bien tendue, à la façon d'une peau de tambour, on lie avec une ficelle sur le corps du pavillon et l'appareil est prêt. Il a alors l'aspect que donne notre gravure.

Si on doit en prendre des photographies, le mieux est de colorer la membrane avec une solution alcoolique de fuchsine en rouge foncé, qui viendra en noir sur l'épreuve. Pour entretenir sa sensibilité vibratoire il est bon de la frotter tout doucement tous les jours avec le doigt. Étant donné un instrument, les figures sont exactement les mêmes pour la même note ; mais les figures varient avec les différentes

tensions des membranes ou avec des membranes de différents diamètres.

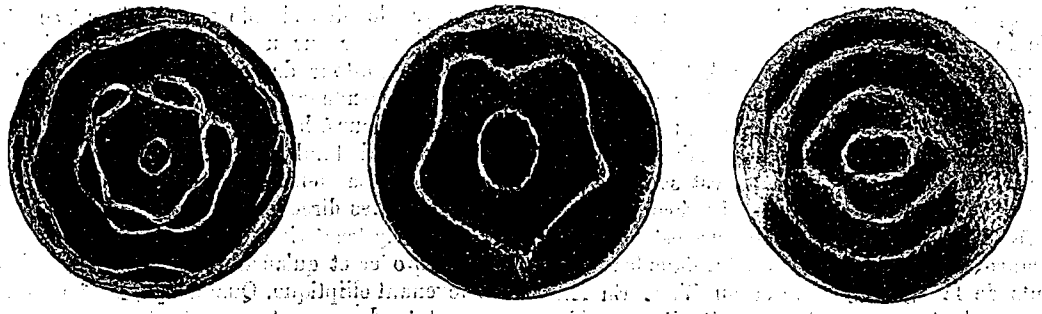
La meilleure substance à employer pour former les lignes à photographier est le sel de table mélangé à de l'émeri fin. Si le sel est humide, on le placera dans le four jusqu'à ce qu'il soit bien complètement sec. Ce mélange de sel et de poudre d'émeri est placé sur le centre de la membrane ou répandu sur toute sa surface. Lorsqu'on chantera dans l'embouchure de l'instrument, on verra aussitôt apparaître sur la membrane une superbe figure qui est l'expression géométrique de la note chantée.

Dans le même tonographe, différentes voix chantant la même note, produisent les mêmes figures, mais les harmoniques, que modèlent les diverses lignes nodales, donnent des dessins plus délicats



Le tonographe. — 1. *Do* de la portée. — 2. *Do* de la portée. — 3. *Si* au-dessous du médium.

quand la note a été émise d'une façon parfaite. Plus la voix est belle, plus elle présente de riches harmoniques, et plus les images produites sont parfaites. Le dessin produit par l'instrument détermine la note avec autant d'exactitude qu'un diapason. Pour montrer les différentes richesses harmoniques des voix, M. Holbrook Curtis, l'inventeur de l'instrument, a fait chanter par deux personnes différentes le *do* de la portée. La seconde gravure du *do* a été chantée par un célèbre soprano léger, tandis que les lignes plus épaisses de la première figure ont été chantées par un artiste non moins célèbre dont la voix est d'un effet plus dramatique. Nous assistons là à une véritable analyse musicale qui nous montre la prédo-



Le tonographe. — 4. *Do* du médium. — 5. *La* au-dessous du médium. — 6. *Si* au-dessous du médium.

minance des harmoniques et même de certaines d'entre elles.

Le *si* et le *do* représentés en 3 et 4 ont été chantés par un ténor connu; les lignes nodales sont de la plus belle netteté. Entre ces deux notes le ténor peut en introduire trois autres, ce qui nous montre qu'il y a dans l'échelle musicale des notes qui n'existent pas sur le piano, mais que nous pouvons facilement trouver sur le violon et le violoncelle. C'est cette division des intervalles musicaux qui donne à ces instruments leur charme particulier. Remarquons que la complexité des lignes nodales monte avec la hauteur de la note et diminue à mesure qu'on descend l'échelle des sons. C'est ce que montrent les figures 5 et 6 représentatives du *la* et du *si* chantés par une basse.

L'inventeur, à la suite d'études qui n'ont pas duré moins de six années, est arrivé aux conclusions suivantes: Une note pour donner une belle figure géométrique doit être émise pleinement, sans forcer la voix et sans arrêt dans l'émission. C'est aussi cette note qui donnera une impression agréable à l'oreille. Il n'y a pas d'ailleurs de raison pour que notre tympan ne vibre pas comme nous voyons justement vibrer le tonographe. Meilleure sera la figure représentative du son et plus agréable sera la note à notre oreille. L'auteur espère arriver à construire un tonographe si délicat que les dessins exprimeront non seulement l'expression mathématique d'une note, mais donneront aussi l'analyse de sa qualité.

Léopold Beauval.

AGRONOMIE

REVUE D'AGRICULTURE [1]

Destruction de la moutarde sauvage par le sulfate de cuivre et le sulfate de fer. — Conservation des bouquets. — Les fleurs au jubilé de la reine d'Angleterre : Les orchidées. — Fraudes employées dans le commerce du bétail.

On sait combien les plantes adventices sont nuisibles dans les cultures et combien aussi leur destruction présente de difficultés. Ces mauvaises herbes sont excessivement variées, mais on doit reconnaître cependant, qu'une des plus répandues est la moutarde sauvage ou *sanve*, encore appelée *sénevé*. Tout le monde connaît cette crucifère aux fleurs d'un jaune vif, qui se rencontre non seulement dans les céréales, mais dans toutes les cultures, car ses semences conservent longtemps en terre leur faculté germinative.

Jusqu'ici on se servait pour détruire ces plantes de houes particulières dites *essanveuses*, qui enlevaient les fleurs et empêchaient ainsi les sanves d'arriver à graines ; mais ces instruments sont d'un prix élevé et ne sont applicables que dans les grandes cultures.



Le tonographe. — Mode d'emploi et formes diverses de l'instrument.

Tout récemment M. J. Benard a fait à la Société nationale d'agriculture une communication très importante sur l'emploi du sulfate de cuivre pour la destruction des sanves. On emploie cette substance en dissolution dans l'eau à la dose de 2 à 5 p. 100. Ni le blé, ni l'avoine ne sont atteints, alors que la sanve est détruite. M. Bonnet avait déjà constaté ce fait en sulfatant ses vignes de la Marne. Cet habile cultivateur avait remarqué que tous les pieds de moutarde sauvage végétant par hasard dans le voisinage des ceps, étaient détruits lorsqu'ils étaient touchés par la solution cuivrique. Il essaya alors sur un champ d'avoine envahi par les sanves, il répandit à l'hectare, environ dix hectolitres d'une solution de sulfate de cuivre titrant 2 p. 100; ce premier essai ne permit que la destruction des feuilles, les tiges résistèrent ; mais à une seconde application, au taux de 9 p. 100, toutes les plantes parasites furent complètement détruites. M. Brandin, frappé de ces résultats, reprit les essais de M. Bonnet et obtint un plein succès en employant une solution à 5 p. 100 répandue en pulvérisations, à raison de dix hectolitres à l'hectare.

En outre, il résulte d'expériences faites par M. Hilier à l'Institut agronomique, qu'on obtient des résultats tout aussi satisfaisants en employant le sulfate de fer qui est d'un prix beaucoup moins élevé.

Avec 1000 litres d'une solution à 10 p. 100 de ce sel, les sanves sont radicalement détruites et la dépense n'est plus que de 5 francs par hectare au lieu de 25 francs par l'emploi du sulfate de cuivre.

Puisque nous sommes toujours en pleine saison des fleurs, beaucoup de personnes se préoccupent à juste titre du moyen qui leur ferait conserver le plus longtemps possible avec toute leur beauté, toute leur fraîcheur et tout leur éclat les fleurs coupées d'une durée souvent si éphémère.

(1) Voir le n° 502.

Un grand nombre de procédés ont été indiqués; mais aucun ne semble donner d'aussi heureux résultats que le suivant, indiqué par M. G. Ballion. Il est simple, facile et n'entraîne à aucune dépense :

Supposons que nous voulions conserver un bouton de rose. Nous remplissons le vase qui doit le contenir avec de l'eau, de préférence de l'eau de puits, ensuite on plonge le pédoncule dans le liquide, et avec un canif dont la lame est bien tranchante on enlève, d'un coup net, l'extrémité du pédoncule, qui est toujours plus ou moins desséchée. Mais il est de toute nécessité que cette opération se fasse sous l'eau, car lorsqu'on coupe une fleur quelconque, une partie de la sève s'écoule de la blessure, ayant pour effet la contraction des tubes ligneux à la partie blessée ; une autre partie de la sève s'évapore, c'est ce qui explique pourquoi les fleurs coupées se fanent si vite.

Éviter cet inconvénient et faire en sorte que l'absorption puisse se produire, c'est conserver la beauté de la fleur. En coupant le pédoncule sous l'eau, on obtient ce résultat, car en agissant de la sorte, la sève n'a pas de tendance à s'écouler de la blessure, les tubes ligneux restent béants, et comme la fleur continue à vivre, toutes les fonctions se manifestent: transpiration, respiration, assimilation, absorption, etc.

Les deux fonctions qui nous intéressent ici, sont: la transpiration et l'absorption. Personne n'ignore que l'eau est charriée par les tubes. Si donc une certaine quantité d'eau s'évapore, un vide se produit dans les tubes et une quantité égale à l'eau évaporée est absorbée; de la sorte la fleur reste turgescente.

Il est bon de couper, tous les trois ou quatre jours, une petite partie à l'extrémité du pédoncule, car il y a des tendances de l'extrémité à la pourriture.

Il est également à conseiller de changer l'eau deux fois par semaine.

Ce qui vient d'être dit pour une fleur s'applique, bien entendu, à un bouquet.

Pour ne pas quitter les fleurs, un mot sur les fleurs au jubilé de la reine d'Angleterre, ne sera peut-être pas déplacé. Comme nous n'avons pas eu l'occasion d'assister à cette fête nous laisserons la parole à M. Alb. Maumené, du *Jardin*, qui, en quelques mots, nous donne la note exacte, croyons-nous, de cette solennité :

Il y a eu une véritable débauche de fleurs pour le jubilé de diamant de la reine d'Angleterre. Les orchidées, principalement, ont triomphé et les horticulteurs belges en ont expédié des quantités à Londres.

Les journaux horticoles anglais rapportent que la reine d'Angleterre commanda, à MM. Sander, pour la décoration de la salle à manger de Buckingham-palace, une corbeille d'orchidées qui fut le summum de l'art, autant par la richesse des fleurs que par leur gracieux arrangement. Les plus belles fleurs des hybrides et des variétés d'orchidées, obtenues depuis l'avènement de la reine Victoria sur le trône, furent placées en évidence et parmi celles-ci figurèrent des hybrides de *Cypripedium* d'obtention française. La corbeille elle-même était en osier finement doré avec le fond en acajou. Trois branches partant du diamètre formaient un dôme que surmontaient ces trois lettres V. A. R. de $0^m,30$ de long, composées au-dessous avec des fleurs d'*Odontoglossum citrosmum*, tandis que le devant était en fleurs d'*Epidendrum vitellinum*. Ces branches étaient garnies de fleurs d'orchidées, avec leurs feuilles et parfois avec leurs bulbes.

La corbeille avait une hauteur de $2^m,50$ et un diamètre de $1^m,90$.

En 1887, lors du cinquantenaire, les fleurs composant la corbeille offerte à la reine étaient de 50.000 ; cette année, elles étaient bien supérieures comme nombre, comme beauté et comme rareté.

Cette splendide corbeille, une fois le dîner royal terminé, fut portée dans le boudoir de la reine où on put la contempler.

Par ce siècle de progrès rien n'est à l'abri des falsifications et des fraudes. Ne nous a-t-on pas signalé dans ces dernier temps du faux café et des œufs artificiels, le chat ne remplace-t-il pas le lapin chez certains traiteurs !

Le bétail exposé sur les foires n'échappe pas à la fraude et un de nos confrères fournit à ce sujet des détails fort curieux.

On rencontre souvent dans les foires des vaches qui ont les fesses rasées avec soin. Cette supercherie principalement employée par les marchands a pour but de détruire l'*écusson* afin de priver les acheteurs d'un moyen d'apprécier les qualités laitières.

On peut donc considérer comme mauvaises les vaches qui ont les fesses rasées, car il est évident que l'on ne rase les fesses qu'à celles qui sont mal marquées pour qu'on ne puisse reconnaître l'écusson ni à la vue ni au toucher (1).

Certains trafiquants ont aussi l'habitude de laisser plusieurs traites dans le pis pour le gonfler dans toutes ses dimensions, de manière qu'une mauvaise vache ou une vache sur le point de tarir a toujours, d'après l'aspect du pis, les apparences d'une bonne laitière. On reconnaît que les vaches n'ont pas été traites depuis longtemps, lorsque le pis est dur et très distendu relativement à son volume ; à ce que les trayons sont raides, divergents, souvent douloureux, et à ce qu'ils laissent, sans qu'on les touche, couler le lait.

On emploie à l'égard des trayons une ruse d'un autre genre.

On sait que parmi les trayons, il arrive souvent qu'il y en a qui ne sont pas percés intérieurement ; que par ce défaut de nature, ils ne donnent pas de lait. Les vendeurs de mauvaise foi se procurent un jeune veau qu'ils placent à côté de la vache qui a ce vice, pour faire croire aux acheteurs que les trayons viennent d'être tétés jusqu'à la dernière goutte.

Quand une vache est trop vieille on lui lisse et on lui polit parfaitement les cornes, principalement sur la partie où se comptent les anneaux révélateurs de l'âge.

(1) On nomme *écusson*, la surface formée par la direction particulière, ascendante, divergente ou concentrique des poils du périnée chez les vaches laitières. Plus cette surface est étendue et meilleure est la bête au point de vue de la lactation. A. L.

Pour éviter d'être trompé de cette façon, il est donc indispensable que les acheteurs sachent évaluer l'âge par l'inspection des dents, ce qui est en somme assez facile et ne demande qu'un peu d'habitude.

ALBERT LARBALÉTRIER.

RECETTES UTILES

COULEUR NOIRE SUR LA CORNE. — On dépose la corne dans une solution de mercure nitrique, puis on rince à l'eau pure et on la trempe dans une solution de foie de soufre qui lui donne la couleur noir de jais. Après l'avoir sortie du bain, on rince de nouveau la corne et on la polit comme à l'ordinaire.

MASTIC INALTÉRABLE CONTRE L'HUMIDITÉ DES MURS. — Ce mastic est composé de:

Suif	30 kilos.
Résine	36 —
Ocre	9 —
Ciment	60 —

On peut augmenter la résine et le ciment dans la proportion de 15 à 30/135.

Ce mastic doit être étendu à chaud.

BRUNISSAGE DE L'ALUMINIUM. — Le meilleur moyen pour brunir l'aluminium est de faire agir sur lui une solution d'ammoniaque, seule ou en présence de sels ammoniacaux. Dans le premier cas, on obtient un brun jaunâtre ou grisâtre formé par le fer et le silicium contenus dans le métal, et qui ont résisté alors que l'aluminium lui-même fondait superficiellement. Dans le second cas, le fer se dissout comme l'aluminium, et il ne reste que du silicium ; mais les combinaisons formées réagissent, et il se dépose de l'hydrate d'aluminium, de l'oxyde de fer, contribuant à former la couche protectrice qui défend le métal contre l'action de l'air humide, des acides faibles, et permet même, à ce que l'on dit, la soudure et les dépôts électrolytiques.

ESSAIS SUR LA TREMPE DE L'ACIER A L'ACIDE PHÉNIQUE. — Mes premiers essais, écrit M. Levat, ont porté sur deux burins en acier fondu Holtzer, de qualité supérieure. Le premier, porté au *rouge cerise*, a été trempé à l'eau. Le second, à la même température, a été trempé dans une solution d'acide phénique du commerce, jusqu'à obtention de la teinte bleue. J'ai fait attaquer, avec les deux outils trempés, du fer ébauché et de la fonte blanche extra-dure ; le burin trempé à l'eau s'est ébréché à plusieurs reprises ; le burin trempé à l'acide phénique a résisté intégralement.

Mes seconds essais ont porté sur deux barres d'acier corroyé et fondu ordinaire, porté au *rouge blanc*, lesquelles ont été l'une et l'autre trempées à bleu dans une solution pareille d'acide phénique. Comparés aux échantillons non trempés, les échantillons trempés à l'acide phénique ont présenté une cassure plus fine, devenant d'un blanc miroitant à la lime. La teneur en carbone n'a pas augmenté, mais l'épreuve à la flexion a donné une élasticité un peu plus grande aux barres trempées à l'acide phénique.

L'acier trempé à l'acide phénique acquiert de la dureté, de l'élasticité, de la souplesse. Il tient ferme comme outil d'attaque et il offre toutes les qualités d'une bonne trempe douce.

ARCHÉOLOGIE

Les églises monolithes d'Abyssinie

Les Abyssins sont en Afrique le seul peuple chrétien. Si l'on s'en rapporte à leurs traditions, leur pays serait l'un des premiers qui auraient été évangélisés. Au VII^e^ siècle, ils se sont séparés de Rome et ont constitué une Église indépendante tout à la fois du pape et du patriarche orthodoxe de Constantinople. Cette Église dépend entièrement de l'Église copte; son chef, l'Abouna, qui réside à Gondar, est nommé par le patriarche d'Alexandrie.

Le clergé régulier est fort nombreux, mais il ne brille pas par son instruction. Il y a aussi des moines et des religieuses. Les moines sont répandus autour de leur église, mais ne vivent pas dans des couvents proprement dits ; chacun habite une petite maison et cultive le champ qui est auprès.

L'Abyssinie possède beaucoup d'églises, presque toutes construites en bois ; elles sont généralement situées sur une hauteur et ombragées d'arbres. Elles sont bâties sur un plan à peu près identique; leur forme est ordinairement circulaire et elles sont couvertes d'un toit de chaume conique. Le corps de l'église est divisé en deux parties séparées par un rideau; l'une d'elles est réservée aux fidèles, l'autre est le sanctuaire où les prêtres seuls pénètrent.

On voit aussi en Abyssinie des églises fort curieuses, que l'on a désignées sous le nom d'églises monolithes; ce sont des monuments qui ont été creusés à même dans le roc, et non point faits de pierres rapportées.

Ces sortes d'églises sont encore assez nombreuses. D'après M. A. Raffray, qui a été chargé d'une mission officielle auprès du négus Johannès en 1881, il y en aurait près de deux cents. Il en existe une sur les frontières orientales de l'Haramat, un peu au nord de la ville d'Agula. Dans les environs de Sokota, capitale de la province de Lasta, se trouve aussi l'église monolithe d'Ouquère, construite, au VI^e^ siècle de notre ère, par le roi Kaleb, à son retour de sa croisade en Arabie.

Mais, de toutes les églises monolithes de l'Abyssinie il n'y en a pas de plus remarquables que celles qui se voient dans la ville sainte de Lalibéla, également dans la province de Lasta.

Lalibéla, ville située à quelques lieues de la frontière de l'Amhara, n'a guère comme population que des prêtres, des moines et leurs serviteurs. On y compte onze églises monolithes ; les Éthiopiens, voulant faire revivre dans leur pays le souvenir de l'antique capitale de la Judée, ont donné à ces onze églises monolithes les noms des onze principaux temples de Jérusalem. Ce sont des lieux de pèlerinage très fréquentés.

Dix de ces églises sont réunies en deux groupes distincts, la onzième, Biet-Gorghuis, ou église de Saint-Georges, est isolée de ces deux groupes.

Six églises constituent le premier groupe : Biet-Danaghel (église de la Vierge); Biet-Mariam (église de Marie); Biet-Médiné-Allem (église du Sauveur du

monde) ; Biet-Maskal (église de la croix du Sauveur) ; Biet Golgotha (église de Golgotha) ; Biet-Kodos-Mikaël (église de Saint-Michel). Ces deux dernières sont taillées dans le même roc.

Le second groupe comprend : Biet-Gabriel (église de Saint-Gabriel) ; Biet-Abba-Libanos (église de Saint-Libanos) ; Biet-Mercurios (église de Saint-Mercurios) ; Biet-Ammanouël (église de Saint-Emmanuël).

Il est à remarquer que le mot *biet*, qui, en langue amharique, signifie maison, sert aussi à désigner une église.

Ces monuments s'élèvent au milieu de larges et profondes tranchées faites dans la roche qui cons-



Les églises monolithes d'Abyssinie.
Vue extérieure de l'église d'Ammanouël.

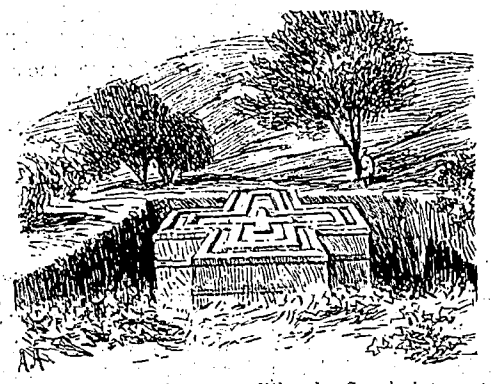
titue le mont Abouna Yousef, au flanc méridional duquel est adossée Lalibéla. Pour édifier ces églises, on a creusé des carrières à ciel ouvert, et on a laissé au milieu d'elles un bloc que l'on a ensuite travaillé extérieurement, puis intérieurement. Tantôt le bloc ne tient plus à la montagne que par sa base, tantôt il s'y rattache encore par l'un de ses côtés.

Il a fallu une patience inouïe et une somme prodigieuse d'efforts pour mener à bien de semblables travaux. Les difficultés ont dû être nombreuses pour creuser les galeries et les tranchées, pour les déblayer de leurs matériaux, puis, après avoir travaillé l'extérieur, pour fouiller l'intérieur ; on a dû ménager des colonnes, des voûtes latérales et transversales en plein cintre pour soutenir le plafond, enfin en dernier lieu il a fallu percer les fenêtres.



Intérieur de l'église de Médiné-Allem.

Toutes ces églises ont été taillées au pic, car on ne trouve nulle part le poli qu'aurait donné le ciseau, si ce n'est pourtant à l'intérieur, sur la surface

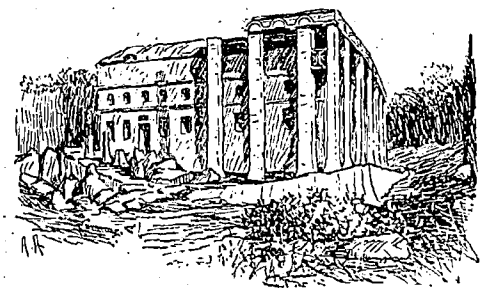


Vue de l'église monolithe de Gorghuis prise à la surface du sol.

des murs et des piliers. L'église de Biet-Médiné-Allem est la plus importante du premier groupe. Elle a une longueur de 33 mètres 50 sur 23 mètres 50. A l'extérieur, trente-deux piliers de forme rectangulaire entourent le monument, et à la façade principale, le fronton rappelle un peu ceux des monuments grecs. La plus grande épaisseur des murs est de 2 mètres 08. A l'intérieur l'église possède cinq nefs, huit travées et vingt-huit piliers, surmontés par des chapiteaux et reliés entre eux par des arcs à plein cintre byzantin.

Biet-Mariam se distingue par ses restes de peintures murales. On y montre aussi une sorte de galerie où le pieux roi Lalibéla, qui a donné son nom à la ville, assistait aux offices.

Dans le second groupe, Biet-Mercurios contient aussi des peintures dont un saint Maurice à cheval,



Vue extérieure de l'église monolithe de Médiné-Allem.

un saint Georges et une Vierge à l'Enfant. Dans Biet-Abba-Libanos, on voit le portrait du roi Lalibéla.

L'église d'Ammanouël, de forme rectangulaire, est portée par une espèce de soubassement en gradins. Il y a sur chaque façade trois étages d'ouvertures. Les fenêtres du rez-de-chaussée sont en forme de croix, celles du premier étage en plein cintre avec chapiteaux, et celles du second sont carrées. L'église a 17 mètres 50 de long et 11 mètres 50 de large.

Le plan de Biet-Gorghuis, dessiné d'après l'architecture byzantine, forme une croix grecque. Les fenêtres sont très originales ; elles affectent les contours capricieux que l'on remarque dans les mosquées. Aussi pense-t-on que l'influence arabe n'a pas été étrangère à cette construction. L'église de Gorghuis



LES IGUANES : L'iguane tuberculé.

est à peu près de même dimension que la précédente. Notre gravure montre l'aspect que présente cette église vue à fleur de sol; les autres présentent d'ailleurs un aspect analogue, puisqu'elles occupent toutes le milieu d'une tranchée.

Il reste à se demander de quelle époque date l'édification de ces curieuses églises. Quelques-uns l'ont fait remonter au v^e^ siècle; il est plus croyable qu'elles sont seulement du XII^e^ siècle. Le mélange du style arabe avec le style byzantin l'indiquerait. Il est probable que les églises de Lalibéla ont servi de modèle à la plupart de celles de même genre qui existent dans d'autres parties de l'Abyssinie. Suivant une tradition, on n'aurait mis que vingt-trois ans à faire ces églises, mais il n'est pas douteux qu'il a fallu un temps beaucoup plus long. Si l'on attribue l'origine de ces églises au roi Lalibéla, suivant la tradition des Abyssins, on ne peut admettre qu'il les ait toutes édifiées.

GUSTAVE REGELSPERGER.

ZOOLOGIE

LES IGUANES

On réunit souvent sous le nom d'iguanes tout un groupe de sauriens de grande taille, à sac jugulaire membraneux, à crête dorsale, à langue courte, épaisse, charnue (*Grassilingues*), beaucoup plus arrondie que celle des caméléons et non protractile.

L'iguane proprement dit (*Iguana tuberculata*) que nous nous proposons spécialement de décrire habite l'Amérique centrale et le nord du Brésil. Il atteint parfois 1^m^, 80 de longueur; la queue seule mesure plus d'un mètre ; sa tête est grosse, carrée ; son cou, très distinct. Une crête dorsale, formée de prolongements épineux, s'étend de la nuque à l'extrémité de la queue. Sous la gorge est un vaste sac ou *fanon* qui contribue, avec la crête dorsale, à donner à l'animal un aspect étrange.

Le corps est recouvert, comme d'une cuirasse, d'épaisses écailles; sur la tête et sur le cou on trouve, de plus, une sorte d'exosquelette formé de pièces dures, raboteuses, inégales, les unes aplaties, les autres bombées. La membrane du tympan, visible sur notre gravure, est grande, ronde, tendue à l'orifice du trou auditif. Comme beaucoup de sauriens, les iguanes ont, à l'articulation de la cuisse, des pores fémoraux sécrétant une matière âcre et visqueuse.

Les iguanes sont *pleurodontes*, c'est-à-dire que leurs dents sont soudées sur la face latérale de la mâchoire au lieu d'être soudées au sommet (*acrodontes*). Ces dents sont finement striées sur les bords. En dehors de celles qui garnissent les mâchoires, on en trouve de petites disposées sur deux rangées sur la voûte palatine.

L'iguane tuberculé est d'une couleur jaune verdâtre, mais il peut en changer, comme le caméléon, grâce à deux couches de pigment qui combinent leurs nuances; il peut prendre une teinte ardoisée ou bleuâtre. Les flancs sont, le plus souvent, rayés de bandes brunes bordées de jaune. La queue est entourée de larges anneaux bruns alternant avec d'autres de couleur verte ou jaunâtre.

Les iguanes se tiennent presque constamment sur les arbres situés au bord des cours d'eau; ils possèdent à chaque membre cinq doigts longs et forts, garnis de griffes puissantes qui leur permettent aisément de grimper et sont en même temps des armes puissantes.

Ils nagent très bien grâce à leur longue queue comprimée comme une rame; ils sont agiles, sautent rapidement de branche en branche et ne descendent à terre que le soir pour chercher leur nourriture qui se compose surtout de jeunes bourgeons, de feuilles, de fruits mous. Certains auteurs affirment qu'à l'état sauvage ils joignent, à cette alimentation végétale, des sauterelles, d'autres insectes et même de petits lézards.

La femelle pond de six à sept œufs, de la grosseur d'un œuf de pigeon, au fond d'un trou creusé dans le sable, puis recouvert. Les jeunes n'ont ni crête dorsale, ni fanon ; ils ressemblent à de petits lézards et sont loin d'avoir l'aspect hideux des adultes.

La chair de ces grands sauriens est très savoureuse et considérée comme un mets friand ; elle atteint une grande valeur sur les marchés du Mexique et du Brésil ; aussi fait-on à ces animaux une chasse active. Les flèches des Indiens sont préférables au fusil ; lorsqu'un iguane est blessé d'une balle, il se jette à l'eau et ne reparaît plus de longtemps ; au contraire les flèches dont le bois est très long les empêchent de disparaître ainsi.

On emploie aussi quelquefois des chiens dressés à la chasse de ce singulier gibier. Ils doivent être expérimentés et très vigoureux, car lorsque les iguanes sont mis dans l'impossibilité de fuir, ils se défendent énergiquement, donnent des coups de queue terribles, griffent et mordent avec fureur.

Quand on est parvenu à capturer l'un d'eux, on l'empêche de mordre en lui passant une liane résistante à travers la peau de la mâchoire inférieure et à travers les narines. C'est dans cet état qu'on les porte au marché le lendemain.

La résistance vitale des iguanes est extraordinaire comme celle de la plupart des animaux à sang froid. Ficelés, torturés pendant de longs jours par les indigènes, ils s'obstinent à vivre. La confiance qu'ont les Indiens dans cette vitalité étonnante, est mise en lumière par l'anecdote suivante que raconte le voyageur Sumichrast : « Au cours d'une expédition sur le Rio-Goazaacalcos, un des Indiens qui manœuvraient ayant réussi à s'emparer d'un iguane femelle, lui ouvrit le ventre, en retira soigneusement les œufs, objet de sa convoitise et, après avoir recousu la plaie, lâcha l'animal, dans l'espoir, disait-il, de le retrouver plus tard. »

Les principaux jardins zoologiques d'Europe possèdent des iguanes : Celui du Jardin des Plantes, à Paris, est de petite taille, mais le jardin zoologique de Leipzig, l'un des plus beaux du monde entier, en possède, depuis quelques mois, un couple splendide

dont le mâle a plus de 1m, 60 de longueur. Au début de leur captivité, ces reptiles se montrent méchants et cherchent à mordre leur gardien ; mais ils s'habituent peu à peu à la vie sédentaire, reprennent leur vivacité et leur appétit. Il est nécessaire, si l'on veut les conserver longtemps, de placer leur cage dans un endroit où l'on maintient une température élevée constante. VICTOR DELOSIÈRE.

LES NOUVEAUTÉS SCIENTIFIQUES

Le Mouvement Photographique [1]

Conditions que doit remplir un bon révélateur. — Ce qui permet de prévoir que tel ou tel corps aura des propriétés développatrices. — MM. Auguste et Louis Lumière. — Un révélateur nouveau fonctionnant sans alcali : *La diamidorésorcine*. — Ses rapports avec le chlorhydrate de diamidophénol. — Pourquoi la diamidorésorcine l'emporte sur ce dernier. — Application de la chronophotographie aux études du mouvement de la pupille.

Si, nous plaçant plus particulièrement au point de vue strict de la pratique, nous considérons les conditions que doit remplir un bon révélateur, nous sommes amenés à dire : 1° que sa solubilité doit être la plus grande possible ; 2° qu'il reste incolore en solution ; 3° que constitué, en développateur, il ne communique aucune teinte persistante à l'excipient de la matière sensible ; 4° que les produits d'oxydation, au cours du développement, n'amènent également aucune coloration de l'excipient et, de plus, ne déterminent aucune réaction inverse à l'action du développement.

MM. Auguste et Louis Lumière et Seyewetz, qui, je me plais à le reconnaître hautement, sont de ceux qui honorent l'industrie française par leurs travaux personnels et leur constante préoccupation de l'en-avant, ont soumis les révélateurs organiques, les plus nombreux et les plus pratiques en photographie, à une étude très suivie, de laquelle il résulte que :

1° Pour qu'une substance de la série des dérivés du benzène, dite série aromatique, soit un développateur de l'image latente, il faut qu'il y ait, dans le noyau benzénique, au moins deux groupes hydroxylés, ou bien deux groupes amidogènes, ou bien encore un hydroxyle et un amidogène.

2° Cette condition nécessaire n'est sûrement suffisante que dans la parasérie et généralement dans l'orthosérie. D'une manière générale, si les substitutions hydroxylées et amidées sont en position para, le pouvoir développateur est maximum; il est moindre si les substitutions sont en situation ortho et nul dans la métasérie.

3° Les propriétés développatrices peuvent persister quand il y a dans la molécule plus de deux groupes OH et AzH^2.

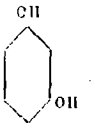
4° Quand la molécule résulte de la soudure de deux ou de plusieurs noyaux aromatiques, les remarques précédentes ne sont applicables qui si les groupes hydroxylés et amidés existent dans un même noyau aromatique. Dans la série de la naphtaline on rencontre quelques exceptions à cette règle.

5° Les substitutions que l'on peut faire dans les CH du noyau aromatique ne paraissent pas supprimer le pouvoir développateur.

6° Les substitutions que l'on effectue dans le groupe OH ou dans le groupe AzH^2 détruisent en général les propriétés révélatrices, lorsqu'il ne reste pas dans la molécule au moins deux de ces groupes intacts en position para ou ortho.

L'ensemble de ces considérations constitue une sorte de table horoscopique permettant de prévoir un grand nombre de révélateurs. MM. Auguste et Louis Lumière et Seyewetz en ont déjà étudié quelques-uns. De ces études sont sortis le paramidophénol et le diamidophénol (1), deux révélateurs excellents. Le diamidophénol surtout, puisqu'il est éminemment soluble, n'exige aucune addition d'alcali, développe avec une finesse et un fouillé qui tiennent presque du pyrogallol. Son seul, mais réel défaut, à mon sens, est de se montrer à peu près insensible à l'action modératrice des bromures alcalins (2). Entre parenthèse, cela m'amuse fort de voir les faiseurs de formules qui, en fait de pratique, n'ont guère que de la lecture et encore peu attentive, indiquer gravement des dosages infimes de bromure, pour des changements d'action dans le diamidophénol, alors que s'ils l'avaient pratiqué ils auraient constaté qu'avec des dosages considérables c'est à peine si l'on obtient une toute, toute petite modification. Or, en continuant leurs études MM. Auguste et Louis Lumière, qui avaient précédemment démontré que la résorcine, considérée comme révélateur, ne développait l'image latente, ainsi que le gaïacol, que grâce aux impuretés qu'elle contient, ont cherché si on ne pouvait donner à ce corps des propriétés développatrices.

Se fondant sur les considérations ci-dessus indiquées et constatant que la résorcine est impropre au développement par la position méta de ses oxhydriles,



ils ont pensé qu'en introduisant dans ce corps deux groupes amidogènes, dans des positions respectivement voisines des oxhydriles, on obtiendrait une substance qui, possédant plusieurs fois la fonction développatrice, devrait, *a priori*, jouir de propriétés développatrices énergiques pouvant se manifester, point très digne de considération, sans addition d'alcali.

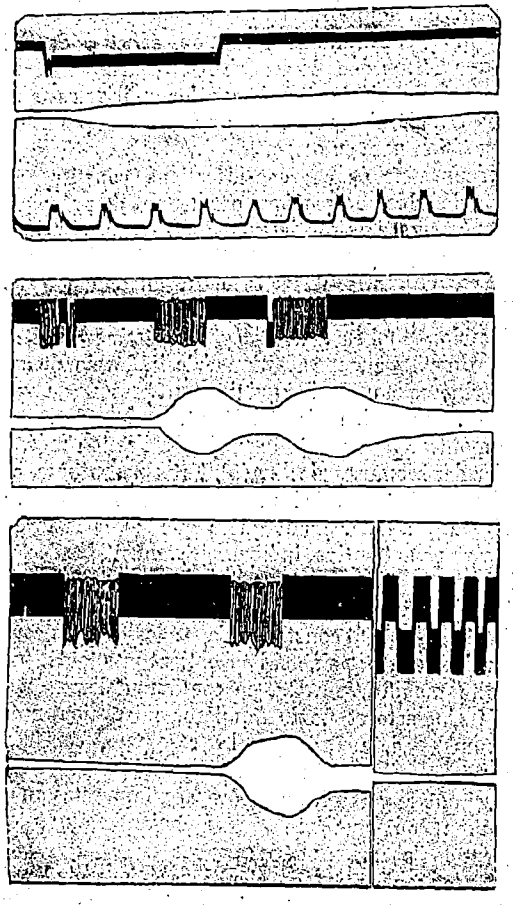
Ils sont arrivés à préparer ce corps et à l'isoler, soit

(1) Voir le n° 505.

(1) Je maintiens les radicaux *amido* pour ne point apporter de trouble dans des produits lancés et connus, mais il me semble bien que c'est *amino* que nous devrions écrire et non *amido*. Du reste, je me propose de revenir un jour sur cette question toute spéciale et d'un intérêt purement de nomenclature scientifique.

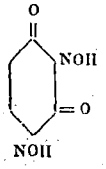
(2) Voir le chapitre des RÉVÉLATEURS dans *la Pratique en Photographie*.

à l'état de chlorhydrate pur, soit à l'état de base par la réduction de la quinone dioxine (dinitrosorésorcine) ou *chlorine* du commerce, obtenue par l'action de l'azotite de sodium et de l'acide chlorhydrique sur la

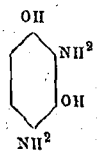


Le mouvement photographique.
Fig. 2, 3 et 4. — Représentation d'ouvertures pupillaires après excitation ou section des nerfs de l'iris.

résorcine. Cette substance possède la constitution suivante :



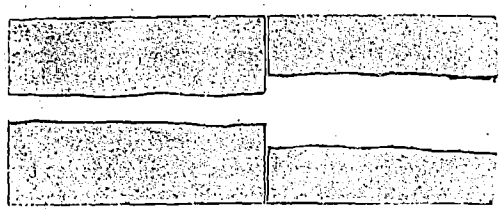
Par réduction, elle donne le dérivé diamidé correspondant qu'on isole à l'état de chlorhydrate sous forme de fines aiguilles blanches, très solubles dans l'eau et qui répondent à la formule :



Or, si les prévisions sur la constitution de ce corps le font regarder, *a priori*, comme un révélateur énergique, fonctionnant sans addition d'alcali, l'expérience vérifie absolument ces prévisions.

Je viens d'essayer ce révélateur nouveau et de l'essayer comme s'il s'était agi du chlorhydrate de diamidophénol, qui lui aussi fonctionne vite et bien sans addition d'alcali. Je ne dis pas qu'il soit le seul, puisque le pyrogallol et l'iconogène peuvent aussi agir sans addition d'alcali, mais alors leur action est tellement ralentie et leur énergie tellement diminuée, qu'on ne saurait les employer de la sorte si ce n'est dans des cas spéciaux, et qu'on ne peut, par conséquent, en l'espèce, les mettre en parallèle avec le chlorhydrate de diamidophénol.

Or dans le cas de ce dernier révélateur j'estime



Le mouvement photographique.
Fig. 1. — Représentation agrandie à une fois et demie d'une ouverture pupillaire de chat normale et atropinisée.

que l'on a un bain au maximum d'une bonne constitution quand : 1° pour une quantité x de chlorhydrate de diamidophénol on emploie 5 x de sulfite de soude anhydre ; 2° pour 100 centimètres cubes d'eau x est égal à 1 gramme.

J'ai donc opéré de la même façon avec le chlorhydrate de diamidorésorcine, et je puis dire que les résultats ont été les mêmes que si j'avais employé du chlorhydrate de diamidophénol. Mais où tout change, c'est lorsqu'on fait agir un bromure alcalin. Alors qu'il en faut de très fortes doses pour modifier très peu l'action du diamidophénol, l'effet avec la diamidorésorcine est très net dès la dose de 2 centimètres cubes d'une solution au dixième, dose que j'emploie couramment dans mes développements. Donc toutes choses étant égales d'ailleurs, la diamidorésorcine développant presque identiquement comme le diamidophénol, devra être absolument préférée à celui-ci, justement par l'action que procurent sur elle les bromures, et qui dans le cas de surexposition lui donne une souplesse qui fait défaut, en somme, au diamidophénol.

Le bain préconisé par MM. Auguste et Louis Lumière n'est pas tout à fait celui que j'ai employé. Tout en laissant à 1 gramme p. 100 d'eau la quantité de révélateur, ils ne prennent que trois fois cette quantité pour établir celle du sulfite de soude anhydre. Ils ont ainsi un bain d'un pouvoir réducteur un peu moindre que le mien. Voilà tout. Au demeurant, ils ont peut-être raison, au point de vue du débutant, d'établir ainsi une formule normale moins puissante, puisque, d'une part, on peut toujours, suivant le

besoin, augmenter sa puissance par une addition de sulfite et que cette addition peut être portée, presque sans crainte de voile, jusqu'à une valeur de 10 grammes de sulfite pour 100 centimètres cubes d'eau, et que, d'autre part, le débutant ne développant généralement pas ses épreuves assez à fond, il court les risques, en ayant trop de sulfite, de ne plus avoir un phototype négatif à intensité suffisante pour les tirages.

Quant aux rôles que peuvent jouer dans ce révélateur les alcalis et les acides on peut dire qu'ils sont en tout semblables à ceux qu'ils jouent en présence du chlorhydrate de diamidophénol. Je n'insisterai donc pas, préférant terminer ma revue par un mot sur la chronophotographie. C'est toujours là de l'actualité, puisque les appareils cinématographiques sont toujours assez en vogue pour montrer aux foules les merveilles du mouvement. Ce n'est pas cependant sur ce fait que je veux m'appesantir, mais sur le merveilleux mode d'enregistrement qu'est la méthode chronophotographique. Elle permet, en effet, de suivre, dans ce que j'appellerai les infiniment petits de la fugacité, les moindres variations de durée que l'œil le plus scrutateur ne parvient généralement pas à saisir. Et, puisque je parle de l'œil, je dirai que la chronophotographie permet d'enregistrer nettement les modifications si rapides et si sensibles du système nerveux de la pupille.

Un savant russe, M. Bellarminoff, est un des premiers, sinon le premier, qui se soient occupés de ces questions.

Il a même publié, dans les *Archives de Pflüger*, des photographies continues des modifications de la pupille, dont nous vous donnons quelques échantillons. La figure 1 montre, à gauche, l'ouverture pupillaire normale d'un chat; à droite la même ouverture pupillaire après injection d'atropine.

Quant aux figures 2, 3 et 4, ce sont des représentations de dilatations ou de contractions pupillaires sous l'influence d'excitations ou de sections du grand sympathique et du nerf moteur commun, c'est-à-dire des nerfs qui innervent l'iris.

J'ai donc raison de dire, il me semble, qu'en dehors de ses enchantements pour le gros du public, la méthode chronophotographique est le plus merveilleux mode d'enregistrement qui soit.

Frédéric Dillaye.

ROMAN

LE VINGTIÈME SIÈCLE

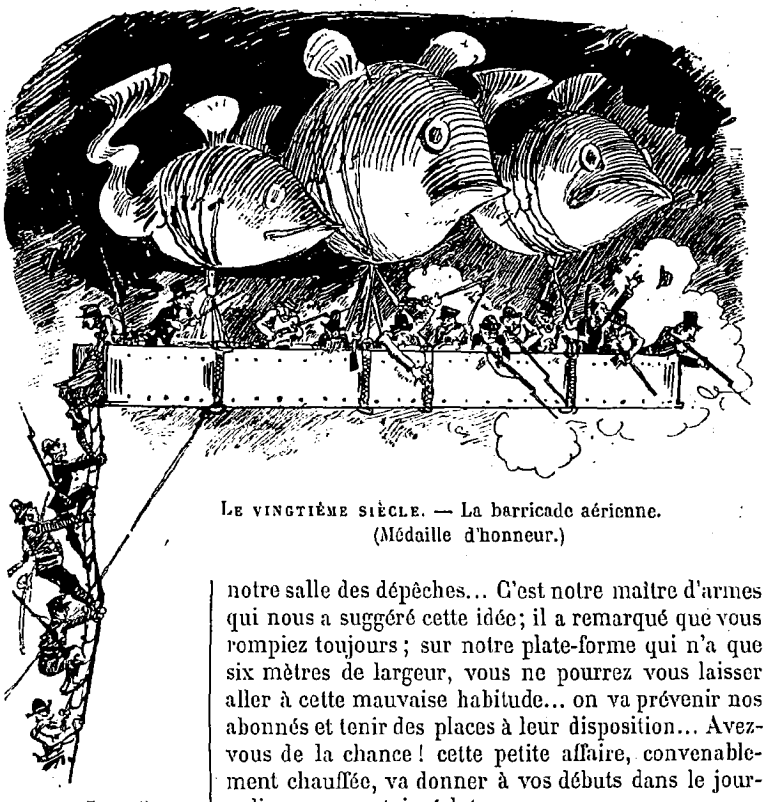
SUITE (1)

Au bout de trois quarts d'heure, Piquefol revint avec Marsy et le maître d'armes.

« C'est arrangé, dit-il, vous vous battrez demain à dix heures avec Mme de Saint-Panachard... Comme votre adversaire est l'offensée, elle a le choix des armes...

— Et elle a choisi?

— L'épée! vous vous battrez sur la plate-forme de notre salle des dépêches... C'est notre maître d'armes qui nous a suggéré cette idée; il a remarqué que vous rompiez toujours; sur notre plate-forme qui n'a que six mètres de largeur, vous ne pourrez vous laisser aller à cette mauvaise habitude... on va prévenir nos abonnés et tenir des places à leur disposition... Avez-vous de la chance! cette petite affaire, convenablement chauffée, va donner à vos débuts dans le journalisme un certain éclat. »



Le vingtième siècle. — La barricade aérienne. (Médaille d'honneur.)

Hélène se serait bien passé de cet éclat. Décidément le journalisme avait ses désagréments. Au risque de se faire traiter de vile réactionnaire et d'esprit rétrograde par Mme Ponto, elle osa devant elle articuler quelques plaintes et déplorer les fatales conséquences de la masculination de la femme. En ce moment elle eût fait bon marché de tous ses droits civils et politiques et sacrifié jusqu'à son inscription de citoyenne sur les registres électoraux et son éligibilité, pour retrouver la douce tranquillité et la parfaite quiétude des Françaises des siècles passés!

Pour achever son désarroi, le maître d'armes du journal lui donna dans l'après-midi une leçon de combat qui dura deux heures.

(1) Voir le nº 508.

« Allons ! allons ! dit le brave homme en lui enseignant la manière de pourfendre son adversaire, un peu de nerf, sacrebleu ! Du coup d'œil et du poignet, sans cela vous vous faites embrocher comme un poulet !... Je la connais, moi, votre madame de Saint-Panachard ; ma femme l'avait pour élève à sa salle d'armes. Elle n'est que d'une demi-force... et elle est un peu boulotte avec cela... si vous vouliez, avec du coup d'œil, vous en feriez une écumoire !... »

Hélène ne l'écoutait pas : elle ne songeait qu'à trouver un moyen ingénieux d'éviter la rencontre. Toute la soirée et toute la nuit elle chercha ce moyen, et sans le trouver, hélas !

« Si je faisais dire que j'ai la migraine? se disait-elle, ou bien si je partais en voyage ? »

L'heure fatale approchait. Mme Ponto, Barbe et Barnabette, scandalisées par ses hésitations, l'accompagnèrent jusqu'au journal en l'exhortant à faire son devoir.

Hector Piquefol et le chroniqueur Marsy attendaient Hélène.

« Ma chère collaboratrice, dit le rédacteur en chef, votre duel fait énormément de tapage ; tous les journaux en parlent... et voyez un peu la foule stationnant sur le boulevard, ou croisant en ballon devant le journal... Quel succès ! »

Dans son trouble Hélène n'avait pas remarqué la foule rassemblée devant le journal ni les aéronefs qui se balançaient dans l'atmosphère au-dessus de la salle des dépêches.

« Tout ce monde-là vous attend, dit Piquefol en montrant à sa collaboratrice les gens pressés aux fenêtres et jusque sur les toits, et les têtes penchées en dehors des aéronefs ; il s'agit de faire honneur au journal et de montrer autant de vaillance que notre correspondant de Biskra ! mais voici votre adversaire et ses témoins qui débarquent sur notre terrasse ; ne les faisons pas attendre. »

Le maître d'armes l'avait dit, Mme de Saint-Panachard était un peu boulotte ; c'était une femme d'une trentaine d'années, grande et bien portante, revêtue pour la circonstance d'un costume sévère, étroitement boutonné. Les témoins des deux adversaires se saluèrent cérémonieusement et sur-le-champ développèrent un paquet contenant un assortiment d'épées.

« Quand il vous fera plaisir, Mesdames ! » dit Hector Piquefol en conduisant ces dames à l'escalier de la plate-forme.

Un formidable hourrah, poussé par les curieux du boulevard et des aéronefs, salua l'arrivée du cortège sur la plate-forme. Le maître d'armes, en costume de salle, avait suivi les duellistes pour les assister de son expérience.

Il mesura les épées et les fit tirer au sort, puis les remit lui-même entre les mains des dames.

Hélène était pâle et regardait la pointe de son épée avec terreur.

« Allons ! allons ! lui dit tout bas le maître d'armes, du nerf, sacrebleu ! »

Mme de Saint-Panachard attaquait déjà. Hélène recula immédiatement jusqu'à la balustrade de la plate-forme.

Il n'y avait pas moyen de rompre davantage ; en ce moment suprême, Hélène se souvint des leçons du maître d'armes et, du mieux qu'elle put, se mit à ferrailler.

L'épée de Mme de Saint-Panachard étincelait devant ses yeux, voltigeait et décrivait des paraboles rapides. Hélène, fascinée par cette pointe menaçante, ne songeait guère à attaquer ; tout en parant au hasard et sans souci des beautés de l'escrime, elle continuait à chercher le moyen de faire des excuses à sa farouche adversaire. Par bonheur pour la rédactrice de l'*Époque*, Mme de Saint-Panachard n'était pas même de sixième force et, de plus, son embonpoint la gênait visiblement. Hélène avait encore moins de science, mais elle était légère et svelte ; si elle avait eu plus de résolution, il lui eût été facile de faire repentir la susceptible Mme de Saint-Panachard de sa provocation.

Malheureusement, Hélène ne recouvrait pas vite son sang-froid et, loin de songer à l'attaque, elle se défendait de plus en plus mollement. Déjà, profitant d'un moment où Mme de Saint-Panachard soufflait un peu, elle avait tourné la tête en arrière pour voir si l'escalier de la plate-forme était libre. Hélas ! toute la rédaction de l'*Époque* s'y pressait pour suivre le combat.

Toute retraite était coupée ! Hélène, désespérée, ferma les yeux et lança son épée en avant.

Horreur ! son épée traversa quelque chose... Mme de Saint-Panachard poussa un cri et les ferraillements s'arrêtèrent.

Hélène n'osait pas rouvrir les yeux, craignant d'avoir tué son adversaire.

Un ouragan de cris et de bravos avait éclaté dans la foule des spectateurs de ce drame. Enfin Hélène, la main sur la poitrine pour comprimer les battements de son cœur, osa contempler sa victime.

Ce que l'épée d'Hélène avait perforé, ce n'était pas Mme de Saint-Panachard, c'était tout simplement un parapluie, qu'un spectateur du duel placé dans un aérocab à une vingtaine de mètres au-dessus de la plate-forme, avait laissé tomber.

L'épée d'Hélène traversant le parapluie de part en part, avait été effleurer la poitrine de son adversaire, blindée heureusement par un fort corset. Mme de Saint-Panachard avait sur son corsage quelques gouttelettes de sang provenant non de la piqûre de son busc, mais d'une légère contusion sur le nez, occasionnée par la chute du parapluie.

Comme Hélène s'approchait de la blessée, celle-ci lui tendit noblement la main.

« L'honneur est satisfait ! dit gravement le maître d'armes.

— Et le déjeuner de réconciliation préparé, ajouta le rédacteur en chef.

« Et vite, dit-il tout bas au second témoin, un petit article pour le numéro, sur le duel... Inutile de parler du parapluie. »

(A suivre.) A. ROBIDA.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 9 Août 1897

Mort du docteur Tholozan. — Le président fait part officiellement à l'Académie de la mort du docteur Tholozan, correspondant de la Compagnie depuis 1874 pour la section de médecine et de chirurgie.

Il relate la vie et l'œuvre de ce savant et rend hommage aux nombreuses qualités de l'homme privé.

L'acarien des vins sucrés. — M. Trouessart, par l'entremise de M. Edwards, adresse à l'Académie une note sur la présence dans quelques vins sucrés, tels que *certains* vins dits de Grenache, de Malaga, de Samos, de Moscatel, de Banyuls, etc., de l'*acarus passularum*, parasite minuscule dont on n'avait jusqu'ici signalé la présence que sur les grappes et les feuilles des raisins de Corinthe conservés dans des lieux humides et obscurs.

L'*acarus passularum*, qui est vivipare pullule, paraît-il, dans la partie supérieure de ces vins, auxquels il donne un aspect louche et voilé de nature à les déprécier.

Ce parasite meurt en peu de temps lorsqu'il est exposé à la lumière; mais dans les caves, au contraire, il se multiplie avec une grande rapidité et peut occasionner des pertes considérables, puisqu'il agit sur des vins d'un prix élevé.

M. Trouessart fait observer que l'*acarus passularum*, qui est spécial au raisin de Corinthe pourrait bien, dans les vins où il se rencontre, être le signe d'une falsification à l'aide de raisins secs.

Physique. — M. Lippmann communique à la compagnie les résultats des mesures que M. Dongier, préparateur de M. Bouty à la Sorbonne, a faites sur le pouvoir rotatoire du quartz dans la partie calorifique du spectre.

Les déterminations obtenues jusqu'à ce jour n'étaient pas concordantes et il y avait intérêt à les reprendre.

L'œil qui n'est pas apte à percevoir les radiations calorifiques de l'infrarouge est remplacé avantageusement par la pile thermoélectrique ou bien par le bolomètre.

L'analyse des alliages d'aluminium. — L'industrie de la préparation de l'aluminium a réalisé de sensibles progrès dans notre pays.

M. Henri Moissan expose les nouvelles recherches auxquelles il s'est livré sur l'analyse des alliages de ce métal.

Il fait remarquer à ce sujet que la pureté de certains aluminiums préparés en France devient de plus en plus grande, ce qui rend le travail du métal lui-même beaucoup plus facile.

Botanique. — *Les faisceaux vasculaires des feuilles* — M. Chatin fait part de ses recherches sur le nombre et la symétrie des vaisseaux vasculaires des feuilles chez les « dicotylédones corolliflores ».

De cette étude anatomique, complétant ses recherches morphologiques, il ressort pour les corolliflores, un nouveau caractère de leur perfection organique, consistant en la localisation ou conjugaison des faisceaux en un seul.

Rien de pareil n'existe chez la plupart des dialypétales et les monocotylédones.

Structure anormale de certaines racines. — M. Bounier présente une note de M. Georges Fron sur la structure singulière des racines de *Suæda* et de *Salsola*, plantes qu'on trouve au bord de la mer. Au lieu de former des cercles concentriques, comme dans toutes les racines de dicotylédones, ces racines présentent des tissus distribués suivant deux spirales emboîtées l'une dans l'autre.

Un balancement organique chez les végétaux. — M. Bonnier analyse encore une note de M. Boirivant qui relate de curieuses expériences. Si on empêche les feuilles d'une plante de se développer, la tige tend à prendre dans ses tissus la structure des feuilles, devient plus verte et remplace dans ses fonctions les feuilles absentes.

BOTANIQUE

LES MYOSOTIS

Fleur petite, charmante, connue de tous, les noms les plus doux lui ont été prodigués : *Aimez-moi*, *Ne m'oubliez pas*, *Plus je te vois, plus je t'aime*, et, de fait, rien n'est plus gracieux que sa mignonne corolle, rien n'est plus délicat que la teinte bleue, d'une nuance inimitable, dont elle est ornée.

Très cultivé au moyen âge et pendant la Renaissance, le myosotis est souvent cité dans les fabliaux, les romans et les poésies des XV^e^ et XVI^e^ siècles. Il a donné prétexte à bien des légendes dont la plus connue, originaire de la nuageuse Allemagne, a été rendue populaire en France par Mirabeau, le grand orateur. « Le myosotis, dit-il, eût été chez les anciens le sujet d'une touchante métamorphose, peut-être moins touchante que la vérité. J'ai entendu raconter en Allemagne, que, dans les temps anciens, deux jeunes fiancés, à la vieille de s'unir, se promenaient sur les bords du Danube. Une fleur d'un bleu céleste se balance sur les vagues qui semblent près de l'entraîner. La jeune fille admire son éclat et plaint sa destinée. Aussitôt l'amant se précipite, saisit la tige fleurie et tombe englouti dans les flots. On dit que, par un dernier effort, il jeta cette fleur sur le rivage, et qu'au moment de disparaître pour jamais il s'écriait encore :

« Aimez-moi, ne m'oubliez pas! »

L'étymologie de son joli nom *myosotis*, n'a rien cependant de particulièrement poétique. Il vient de deux mots grecs signifiant *oreille de rat*, de la forme de ses feuilles.

Voisin du cynoglosse, de la bourrache et de l'héliotrope, le myosotis appartient à la famille des borraginées. Les plantes de ce groupe ont pour caractères essentiels leurs feuilles alternes, couvertes de poils rudes, leurs fleurs, régulières le plus souvent, à cinq pétales soudés et à cinq étamines; leur ovaire divisé extérieurement à quatre parties.

Dans le myosotis, le tube de la corolle est presque entièrement fermé par cinq lobes intérieurs. Plusieurs espèces, comme le *Myosotis versicolor*, ont une corolle à couleur changeante; d'abord jaune, elle devient blanchâtre, puis rosée, enfin bleue. Cette transformation rapide qu'on trouve chez nombre de borraginées, la pulmonaire entre autres, est due à ce que la matière colorante en dissolution dans le suc cellulaire, est modifiée selon la réaction alcaline ou acide du protoplasma. C'est une réaction chimique de même ordre que les changements de nuances des réactifs colorés (teinture de tournesol, eau de mauves, teinture de choux rouge, sirop de violettes, etc.), sous l'action des acides et des bases.

Sir John Lubbock a édifié toute une théorie sur ces changements de couleurs. D'après cet éminent naturaliste, les fleurs actuelles, ornées pour la plupart de teintes brillantes, proviendraient d'ancêtres ne possédant que des fleurs vertes et peu apparentes et

qui seraient devenues, dans la suite des siècles, blanches, jaunes, rosées, bleues.

Le bleu, couleur favorite des abeilles, ainsi qu'il résulte d'expériences très ingénieuses du savant anglais, est très commun chez les fleurs à nectaires profonds ou d'un difficile accès, hautement spécialisées pour recevoir les visites des abeilles et des papillons. Les fleurs bleues varient très fréquemment de teinte, « comme si leur coloration n'avait pas eu le temps de se fixer et retournait, par atavisme, à leur nuance originelle ». Les fleurs du myosotis versicolore répéteraient ainsi individuellement les phases par lesquelles passèrent autrefois leurs ancêtres.

Les myosotis ont une distribution géographique très étendue. Dans les régions arctiques on rencontre le *M. villosa* qui présente, comme toutes les plantes des contrées froides, un rhizome extrêmement développé et une tige aérienne très courte, à entre-nœuds presque nuls, à feuilles en rosette. Dans le Caucase, jusqu'aux plus grandes altitudes, fleurit le *Myosotis des bois* (*M. silvatica*) qu'on rencontre aussi dans les Alpes et dans les Pyrénées.

Les vastes plaines de la Russie et de la Sibérie possèdent le *M. echinophora*, et le *Myosotis des rochers* (*M. rupestres*). Ce dernier est une jolie plante à racine simple, filiforme, à feuilles radicales dures, contournées, lancéolées. De la racine partent de nombreuses tiges, parfois vingt et plus, à feuilles alternes, couvertes de poils couchés. Les fleurs sont grandes, élégantes, à calice velu, d'un bleu très vif avec, parfois, une teinte jaunâtre. Les fruits, entourés par le calice persistant, dressé, sont portés par un long pédoncule. Ce joli myosotis fleurit pendant tout l'été.

Le *Myositis des Açores* (*M. azorica*) est cultivé dans nos jardins à cause de ses grandes fleurs d'un violet foncé. Il craint nos climats et exige un hivernage sous châssis.

Nous possédons en France huit espèces indigènes de myosotis dont les plus communes sont le *Myosotis intermédiaire* (*M. intermedia*), le *Myosotis hérissé* (*M. hispida*), le *Myosotis versicolore*, dont nous avons déjà parlé, et le *Myosotis des marais* (*M. palustris*), reconnaissable à ses fruits noirs, luisants quand ils sont mûrs. On le cultive pour orner le pourtour des pièces d'eau; il vient aussi à l'ombre dans les endroits frais. Ses corolles sont azurées, garnies à la gorge d'une couronne de poils blancs. Il en existe une variété à fleurs complètement blanches.

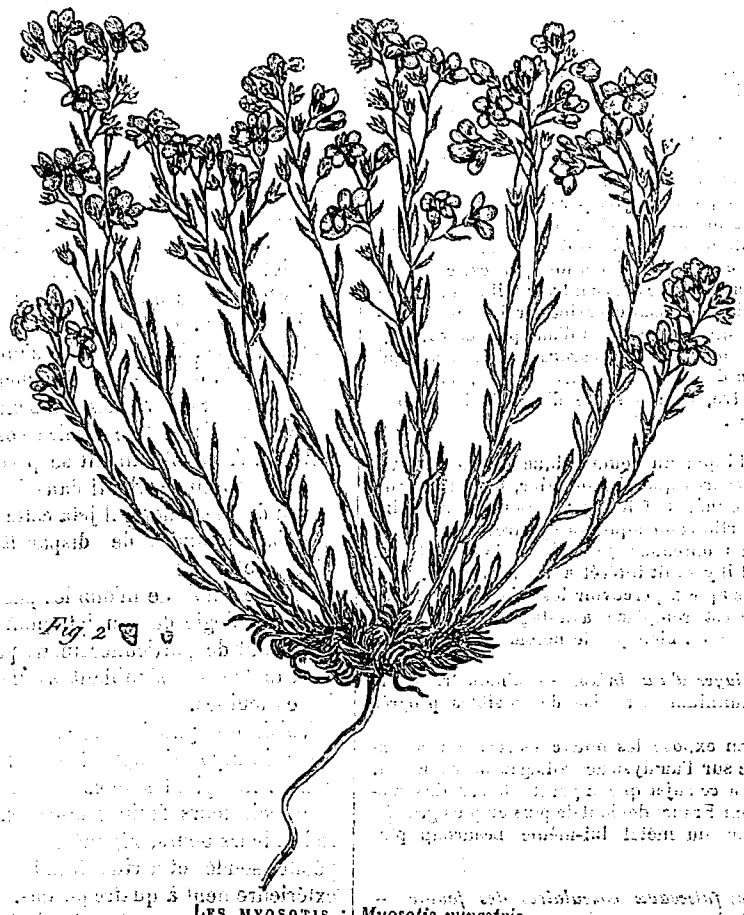


Fig. 2.

Les myosotis : *Myosotis rupestris*.

Le *Myosotis alpestre* (*M. alpestris*), qui croît jusqu'à 2 500 mètres et dont les fleurs sont tantôt bleu clair, tantôt roses ou blanches, forme de très jolies bordures. A signaler aussi le *Myosotis nain* (*M. pusilla*), des plus hautes montagnes du Dauphiné. Très difficile à cultiver en plein air, il vient bien en pot dans la terre de bruyère mélangée d'ardoise pilée. Il dépasse rarement 5 centimètres et donne en avril et mai de jolies fleurs d'un bleu foncé.

Nous terminerons en indiquant une méthode pratique pour obtenir à peu de frais une jolie corbeille d'une durée invraisemblable :

Cueillez, au cours d'une promenade, quelques touffes de myosotis et faites baigner la partie inférieure de leurs tiges dans un large vase contenant de l'eau de pluie qu'il faudra renouveler. Au bout de trois semaines, des racines adventives se forment sur la portion immergée de la tige, les fleurs anciennes demeurent fraîches, de nouveaux boutons apparaissent et s'épanouissent.

F. FAIDEAU.

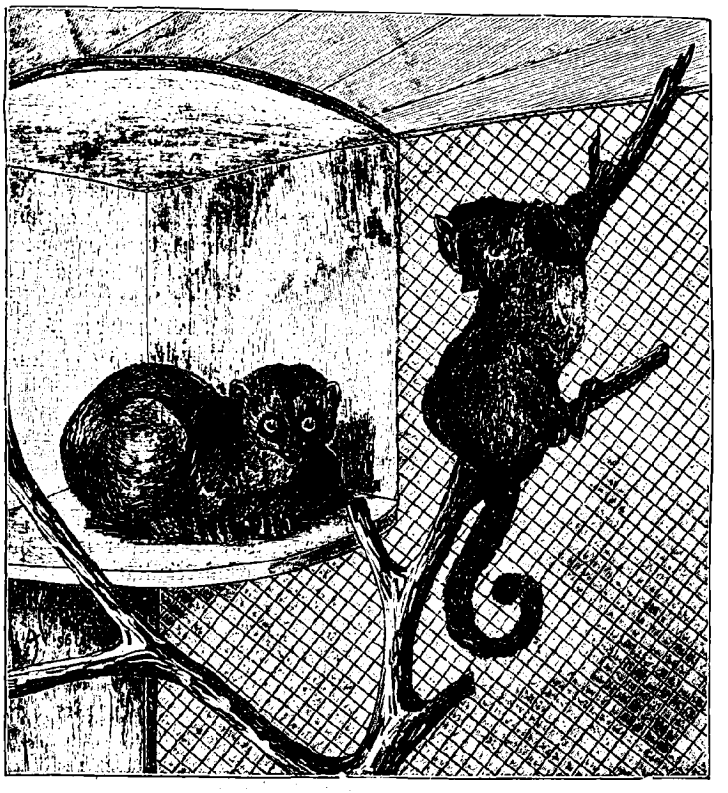
Le gérant : J. TALLANDIER.

Corbeil. — Imp. Ed. Crété.

ZOOLOGIE

LE MAKI NAIN

Les lémuriens étaient autrefois considérés par les naturalistes comme une famille spéciale de singes; une étude plus approfondie des détails de leur organisation a montré que s'ils se rapprochent des primates par la conformation générale de leurs membres faits pour grimper, ils en diffèrent suffisamment par tous leurs autres caractères pour pouvoir être rangés dans un groupe à part, et, de fait, aujourd'hui, personne ne songe à discuter la valeur zoologique de l'ordre des prosimiens ou lémuriens, que les Allemands nomment aussi *Faux Singes* ou *Demi-Singes* (*Halbaffen*).



LE MAKI NAIN : *Microcebus myoxinus.*

Chez les lémuriens, comme chez les singes, le pouce est opposable aux autres doigts et les ongles sont plats; cependant le deuxième doigt du membre postérieur est muni d'une longue griffe, ce qui est un caractère d'infériorité. La face n'est pas nue, comme chez la plupart des primates, elle est, au contraire, velue, proéminente, semblable à celle des carnivores, et porte de très grands yeux. La dentition est complète, sauf chez les cheiromys qui sont de véritables rongeurs, et elle rappelle celle des insectivores, avec des canines plus saillantes et des incisives inférieures disposées horizontalement. La queue varie beaucoup dans ses dimensions suivant les espèces, mais elle n'est jamais prenante.

Ces animaux, qui sont, d'ordinaire, d'assez petite taille, ont un pelage souple et laineux, très doux; leur corps est élancé, grêle, sec; ils vivent constamment sur les arbres. Leur extension géographique, assez étendue au commencement de la période actuelle, est aujourd'hui très restreinte. On ne les trouve que dans les îles de la Sonde, sur le continent africain et surtout à Madagascar.

C'est dans les forêts de notre grande île que vivent les espèces les plus nombreuses de ce groupe intéressant.

Les lémuriens sont absolument inoffensifs pour l'homme; ils excitent cependant, par leur figure singulière et leurs mœurs nocturnes, toutes les terreurs des indigènes et servent de base à une foule de croyances absurdes et de légendes. Le mot *lémur*, qui désigne le groupe, servait d'ailleurs à nommer, chez les Romains, les spectres, les revenants qui se plaisent à troubler le sommeil des gens superstitieux.

Tranquilles pendant toute la journée, tapis dans la fourche formée par deux branches, les yeux clos, car ils ne peuvent supporter la lumière, les lémuriens ne commencent à s'animer qu'au crépuscule et remplissent la forêt de leur voix puissante et désagréable, inquiétante pour les personnes qui entendent ce concert infernal pour la première fois. Ils se poursuivent, nettoient leur pelage, jouent en famille, puis, à la nuit close, se mettent en chasse. Un silence absolu succède alors à leurs bruyants ébats crépusculaires. Comme des spectres, ils glissent de branche en branche, sans que jamais un mouvement maladroit vienne trahir leur présence; la couleur sombre de leur robe échappe, au milieu des ténèbres, au regard le plus perçant; seuls, leurs grands yeux ronds, qui brillent comme des escarboucles, peuvent les trahir.

Au cours de ces expéditions silencieuses, ils capturent, d'une main habile, les oiseaux endormis qu'ils mangent avec voracité; ils pillent les nids, car les œufs sont leur grand régal; ils ne dédaignent ni les insectes, ni les petits vertébrés et se nourrissent aussi volontiers de fruits.

Le maki nain (*Microcebus myoxinus*), que reproduit notre gravure, est le plus petit de tous les lémuriens. Son corps mesure à peine 14 à 15 centimètres de longueur; sa queue, longue et touffue, en compte de 16 à 17. Sa fourrure soyeuse, abondante, est grise sur les flancs, mais change fréquemment de coloration; elle s'assombrit plus ou moins suivant

la saison; le ventre est blanc. Les yeux sont entourés d'un anneau brunâtre ; le nez présente une ligne plus claire qui sépare les deux anneaux oculaires, et sur le dos court une bande médiane foncée.

La tête est petite avec un museau saillant, allongé comme celui du renard; elle porte deux grands yeux très rapprochés et deux oreilles courtes et velues, à bord supérieur replié, et très écartées l'une de l'autre comme chez tous les makis. Notons, en passant, que ce nom de maki leur vient du cri « *maké, maké* » que font entendre quelques espèces du genre.

Le maki nain vit dans les épaisses forêts situées à l'est et au nord de Madagascar; il quitte rarement le sommet des arbres ; il s'y bâtit un nid rond, élégant, dont la charpente est formée de menues branches et le fond tapissé de mousse. Pendant le jour, il dort comme tous ses congénères; il devient très vif à la tombée de la nuit et se met alors en quête de fruits, d'oiseaux et d'insectes. Sa vie active dure seulement huit heures.

Il vit très bien en captivité, et le Jardin zoologique de Berlin, mieux partagé que notre Jardin des Plantes, possède depuis longtemps déjà les deux exemplaires que nous reproduisons. Ces gracieux petits animaux reçoivent, comme nourriture, des fruits, du riz bouilli; on y joint aussi quelques vers de farine afin de satisfaire leurs instincts carnivores.

Victor Delosière.

JEUX ET SPORTS

Le Congrès olympique du Havre

En relisant, ces jours derniers, l'admirable discours que vient de prononcer le R. P. Didon au Congrès olympique du Havre, sur l'action morale et psychique que donnent les exercices physiques et sur les résultats obtenus par la pratique constante et régulière de ces mêmes exercices, dans l'éducation de nos enfants, il me revenait à la mémoire ce qui avait été déjà écrit, il y a environ dix ans, par Ph. Daryl, dans un livre intitulé *Renaissance Physique*.

D'excellents conseils y avaient été donnés, des vœux nombreux exprimés, sur l'étude des divers sports et des nombreux exercices physiques.

Tout en constatant, disait Ph. Daryl, à cette époque, que depuis 1877 beaucoup de progrès avaient été accomplis dans toutes les branches de l'enseignement, il ne craignait pas d'ajouter qu'il restait encore beaucoup à faire. « L'esprit de l'enfance a obtenu sa portion légitime, mais son corps ne reçoit pas tous les soins auxquels il a droit ; et si l'éducation physique a une place dans les programmes, elle ne l'a pas suffisante dans les mœurs ; on la dédaigne, on la néglige, on l'ignore... le législateur n'en a pas compris l'importance suprême, et non seulement on ne la favorise nulle part, mais trop souvent on la combat; en un mot on ne tente rien de décisif pour faire prospérer et refleurir dans sa grâce souveraine cette race noble et fine entre toutes qu'est la race française. »

Or, voilà près de dix années que ces choses-là étaient écrites, et aujourd'hui même, voilà revenues, au Congrès du Havre, ces mêmes discussions sur l'utilité des exercices méthodiques et des jeux de plein air, ayant surtout pour but de développer la force et l'adresse des enfants et des jeunes gens.

Tout cela vient d'être dit d'une façon tellement énergique ou impressionnante, quelquefois même, tellement grandiose et éloquente, et surtout par le R. P. Didon, qu'il pourrait bien se faire que de grands changements survinssent dans l'étude de ces divers sports athlétiques.

Certes, les discours prononcés et par M. de Coubertin, le Dr Tissié, de Bordeaux, le R. P. de Courcy-Laffan, et par d'autres délégués étrangers, ont présenté, chacun dans leur genre, un très vif intérêt; mais celui du R. P. Didon, cet orateur si éloquent, et si passionné des exercices physiques, a été tellement impressionnant, que je ne puis résister au plaisir d'en donner un résumé trop succinct.

Après avoir rapporté que l'homme doit posséder trois vertus physiques essentiellement gauloises, qui sont l'activité, la combativité et l'endurance, vertus qu'il faut savoir faire revivre, il a ajouté : « Quand vous verrez des enfants inertes, paresseux physiquement, soyez certains qu'ils le sont moralement, et quand au contraire vous voyez des enfants actifs jusqu'à la turbulence, soyez sûrs qu'il y a en eux des vertus en germe. Cette mise en activité des vertus physiques par les exercices de plein air, voilà le premier résultat obtenu par les sports athlétiques.

« Le second résultat c'est l'esprit de combativité et de lutte; l'enfant possède naturellement une faiblesse native, presque une lâcheté originelle; il commence par avoir peur... il faut donc développer, chez cet enfant, et l'esprit de lutte et de combativité, pour arriver à vaincre sa peur; les combatifs sont les plus forts, et les forts sont toujours bons, tandis que les paresseux sont les rusés et les faibles, et les faibles sont toujours dangereux, parce qu'ils sont traîtres.

« Le troisième résultat consiste à donner la force et l'endurance, car l'être fort est celui qui sait endurer, et qui, patient et courageux, ne recule jamais. »

Pour compléter ces résultats d'ordre moral et psychique, et même d'ordre civique, le P. Didon explique que les sports, en groupant la jeunesse pour un but qui répond à sa nature, à son besoin de mouvement, font les natures unies, et obligent les jeunes gens à faire de la fraternité.

Puis l'orateur parle encore des nombreux adversaires et détracteurs des sports; il les classe en trois catégories : les passifs, les affectifs et les intellectuels; les sentimentaux ou affectifs, telles les mamans qui ont peur qu'on tue leur enfant quand, au contraire, on veut les faire vivre; les passifs ou réactionnaires, qui sont les ennemis éternels de toute nouveauté, et enfin les intellectuels, qui ne sont, ainsi qu'on l'a dit, que ceux qui n'ont plus d'estomac.

« Au fond, je suis peut-être un barbare, clame le P. Didon, mais je préfère voir mes élèves gagner des

batailles commerciales et industrielles que des batailles littéraires; mais je crois fermement que les solides intellectuels de l'avenir seront les solides athlètes; le muscle arrivera à consolider la matière cérébrale... »

Et dans une péroraison magnifique et d'une haute portée, il exprime surtout le vœu « que les sports deviennent un terrain où toute la jeunesse française puisse se réunir; qu'on y travaille à ruiner, dans ce pays, l'esprit qui nous divise, pour former une France où tous auront la pratique austère, loyale et chevaleresque du respect des autres et de la tolérance ».

Ce sont là choses superbement dites; mais... tout cela ne me fait point oublier qu'en l'année 1888 Ph. Daryl, entre autres, dans l'ouvrage si intéressant que je citais plus haut, avait déjà écrit : « Soyons Français, soyons-le avec passion, même dans les petites choses, soyons-le aussi dans les grandes comme l'éducation de nos fils, si nous voulons que la France survive au milieu des fauves qui rugissent autour d'elle ; ce ne sera point assez que l'éducation physique entre dans nos collèges, qu'elle soit professée dans les écoles normales, enseignée aux maîtres de demain et mise au rang qu'elle mérite — le premier de tous! Il nous faudrait avoir, tout comme les Grecs, nos jeux Olympiques!

« Le muscle n'échappera à l'injuste et périlleux opprobre qui pèse sur lui qu'au jour où la république française, vraiment athénienne, s'inquiétera de lui rendre les honneurs souverains.

« Ce spectacle, peut-être le verrons-nous un jour? Que ce soit le plus tôt possible — ajoutait Daryl en terminant — car il est des remèdes qu'il faut savoir appliquer au plus vite, de peur de n'avoir plus — et pour cause — le temps de le faire! »

Dr A. Vermey.

INDUSTRIES ARTISTIQUES

LES PORCELAINES

(suite) (1)

A n'envisager que la silhouette de la masse des bâtiments agrégés, on y reconnaît facilement le caractère de l'affectation spéciale de chacun d'eux.

Comme dans les faïenceries, la fabrication se fait dans des constructions à plusieurs étages ; la préparation des pâtes, la confection des gazettes, étant au rez-de-chaussée ; le façonnage et la décoration dans les étages supérieurs. Les fours sont communément situés en dehors, mais juxtaposés aux bâtiments. Ils sont représentés, dans la gravure, par les formes tronconiques qui émergent de la toiture basse à l'avant-plan. La photographie ne montre qu'une portion des ateliers; pour en avoir une vue complète, il aurait fallu la prendre du sommet de la cathédrale qui est voisine, mais la hauteur de celle-ci aurait infailliblement eu pour effet d'en rapetisser les dimensions. Ils occupent une très grande superficie de terrain. Il ne reste que quelques vestiges des bâtiments primitifs; la presque totalité en a été reconstruite, depuis 1848, sur des plans d'agrandissement considérable des ateliers et des locaux annexes.

Les fours ont pour double but la production et l'utilisation de la chaleur. Celle-ci est engendrée dans le foyer qui reçoit le combustible et l'appareil de tirage appelle l'air nécessaire à la combustion, tout en provoquant dans l'intérieur du four la circulation des gaz et des flammes. La chaleur produite est utilisée dans une ou plusieurs *chambres de cuisson* destinées à mettre en contact les gaz chauds avec les objets à cuire, ou avec les récipients dans lesquels ceux-ci sont placés et qui constituent le four proprement dit.

Ces organes essentiels sont parfois complétés par l'addition d'un *récupérateur* qui a pour but de profiter d'une manière indirecte d'une partie de la chaleur qui n'a pu être employée au chauffage direct des produits.

Les dispositions particulières et le mode de construction des fours dépendent de la nature du combustible, de la température à obtenir et des conditions spéciales de cuisson des divers produits céramiques.

La production spéciale est en porcelaine tendre mate dite parian, en pâte particulière, qui prend à la cuisson une coloration légèrement jaunâtre d'un éclat mat rappelant le marbre de Paros, d'où elle tire son nom de parian.

La pâte est composée d'un mélange de kaolin et de feldspath ; celui-ci, sous l'influence de la température, subit une demi-fusion qui lui confère une apparence laiteuse. Susceptible de coloration, la pâte donne des produits imitant l'ivoire.

Aucune des matières entrant dans la constitution des pâtes n'est rencontrée sur place : le kaolin et l'argile proviennent du pays de Cornouailles, l'argile réfractaire de Broseley et Stourbridge, le feldspath de Suède, les marnes argileuses et le silex de Broseley et de Dieppe et enfin les os calcinés sont recueillis en Angleterre et en Amérique.

On pénètre dans l'usine par une grande porte cochère qui donne accès dans une vaste cour. La machine motrice et les salles d'exposition sont au rez-de-chaussée. A l'étage se trouvent deux compartiments où s'opère le broyage des matières sous des meules verticales. Celles-ci sont d'un emploi fréquent et fort commode en céramique. Elles marchent à de faibles vitesses, absorbent peu d'énergie, ont peu d'usure et elles permettent de concasser toutes les substances sauf l'argile humide. Elles se composent de deux meules, montées sur un même arbre horizontal, roulant sur un plateau percé d'ouvertures à la dimension des fragments que l'on désire obtenir. Lorsqu'il importe d'avoir des produits exempts de toute trace de fer, les meules et le plateau sont en pierre dure. Le mouvement leur est généralement imprimé par un arbre vertical par l'intermédiaire de roues d'angle.

Quelquefois, le plateau inférieur est plein et la matière concassée est enlevée au moyen de raclettes.

Les matières sont additionnées d'un peu d'eau, les

(1) Voir le nº 599.

meules fonctionnent jusqu'à ce que la masse soit réduite à l'état de crème épaisse. Certains matériaux sont pulvérisés en douze heures, d'autres demandent six jours de broyage.

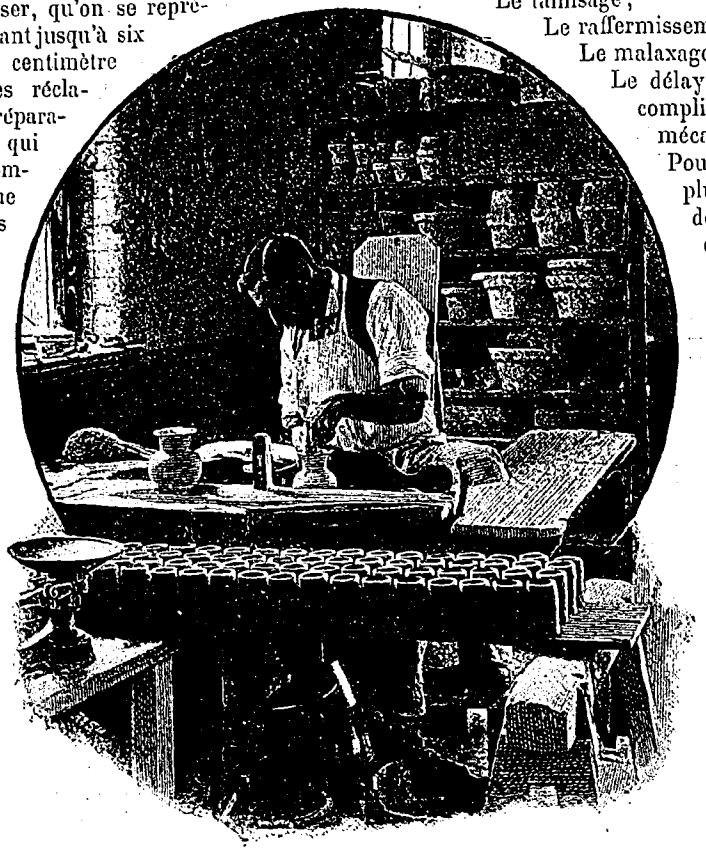
Après la pulvérisation vient le tamisage des matières liquides qui se fait au cours de l'épuration par lévigation. Il a pour but de séparer les grains qui auraient pu échapper au délayage et à la pulvérisation. Les tamis sont en fils de soie ou mieux de laiton en tissus très serrés.

Pour se faire une idée de la ténuité des grains qu'ils peuvent laisser passer, qu'on se représente des tamis offrant jusqu'à six cents mailles par centimètre carré. Les glaçures réclament aussi une préparation des matières qui entrent dans leur composition. On sait que les glaçures sont des enduits vitreux qui servent à recouvrir les pâtes, soit pour les décorer, soit pour les rendre imperméables; la vitrification s'opère sur la pâte elle-même sous l'influence de la chaleur. Leur composition chimique est très variable, mais ils s'identifient à des verres dans l'acception la plus générale de ce mot.

La fabrication des glaçures comporte quatre opérations :

La préparation des matières premières; le dosage; le frittage ou la vitrification; le mélange et le broyage à l'eau. Les matières doivent se trouver à l'état de poudre aussi fine que possible, suffisamment pures, avec une composition inaltérable à l'air et permettant un dosage exact. La pulvérisation s'effectue par différents procédés; quant au dosage, on le fait au poids ou au volume.

Les matières destinées à être broyées à l'eau, cas le plus commun, les sels alcalins, l'acide borique et le borax, sont transformées, sous l'influence de la chaleur, en silicates et en borates insolubles, après leur mélange avec la silice, la chaux, l'oxyde de plomb, etc., suivant la composition de la glaçure. Lorsque les matières sont simplement agglutinées par la chaleur, on dit qu'il y a *frittage;* si elles sont fondues à l'état de verres, on désigne l'opération sous le nom de *vitrification*.



LES PORCELAINES. — Le tour du potier.

Les matières agglutinées forment une masse que l'on plonge dans l'eau au sortir du creuset.

Le mélange et le broyage à l'eau s'opèrent à l'aide d'appareils mécaniques.

Après l'exposé de ces généralités sur les procédés de préparation des matières premières et des glaçures, il nous reste à nous étendre un peu sur la préparation des pâtes, qui se fait par voie humide. La méthode comprend cinq opérations :

Le délayage des matières premières dans l'eau;

Le dosage et le mélange à l'état liquide;

Le tamisage;

Le raffermissement;

Le malaxage et le pétrissage.

Le délayage de l'argile s'accomplit dans des délayeurs mécaniques.

Pour mélanger deux ou plusieurs substances délayées dans l'eau, il est essentiel que les pâtes liquides aient approximativement la même consistance, pour qu'elles n'aient point de tendance à se séparer. Il faut les entretenir en état d'agitation continuelle. C'est avec un tel mélange qu'on procède au dosage, opération qui doit être conduite avec grande attention. Nous avons déjà mentionné le rôle du tamisage.

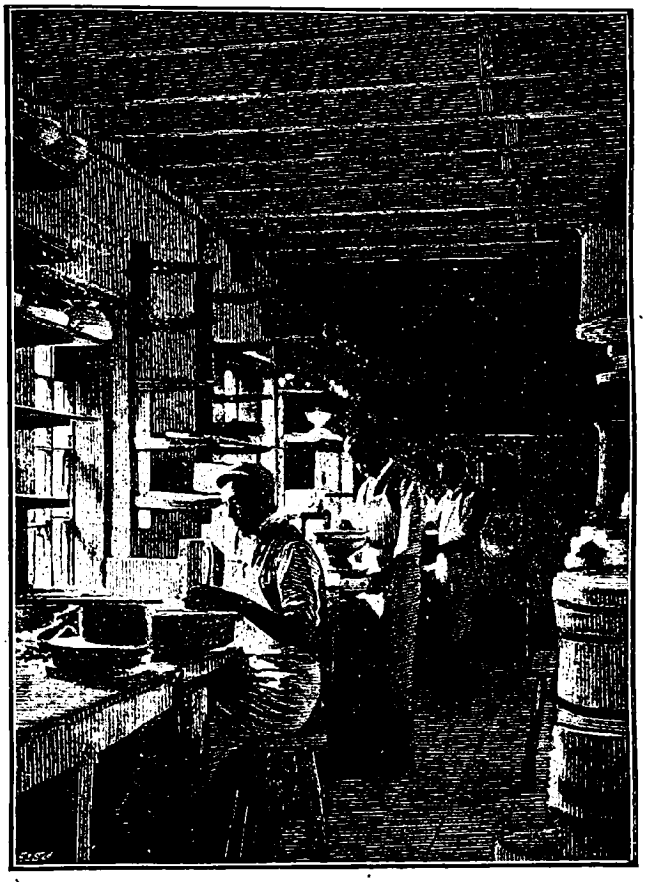
La pâte que le tamis a laissé filtrer n'a pas assez de consistance pour pouvoir se prêter au façonnage; il faut en éliminer une certaine quantité d'eau par une opération subséquente qui a le nom de raffermissement. Plusieurs procédés ont été et continuent d'être encore en usage, nous ne retiendrons pourtant que celui des *filtres-presses*, appareils dans lesquels la pâte liquide, comprimée par une pompe, est contrainte de se filtrer au travers d'une forte toile qui la retient et laisse passer l'eau.

Extraite des filtres-presses la pâte est malaxée pour lui conférer une consistance uniforme et lui rendre l'homogénéité qu'elle a perdue dans les appareils de filtrage. Malgré cela, elle retient encore dans ses pores des bulles d'air susceptibles de nuire au façonnage des objets minces. Pour l'en débarrasser, on la soumet à l'opération du pétrissage à la main ou mécaniquement. Enfin, on la loge dans des caves où elle

est fréquemment battue et pétrie à la façon de la pâte à pain dans un pétrin.

Façonnage des pâtes. — On désigne sous le nom de façonnage l'ensemble des opérations auxquelles on soumet les pâtes plastiques pour leur donner la forme des objets à fabriquer.

Le façonnage industriel qui a pour but la reproduction en multiples exemplaires d'objets semblables donne lieu à trois procédés : le tournage, le moulage et l'étirage. Ce dernier ne s'applique qu'à la fabrication d'objets cylindriques ou prismatiques, attendu que la pâte est forcée de s'étirer par une filière ayant le profil géométrique du produit à façonner.



Les porcelaines. — Rachevage et finissage.

Le tournage est basé sur l'emploi du tour à potier, le plus ancien appareil employé en céramique et qui était connu des Égyptiens.

Le tour se compose d'un arbre vertical dont l'extrémité inférieure repose sur une crapaudine fixée dans le sol, et qui est maintenu à sa partie supérieure par un collier assujetti à une table. Cet arbre est surmonté d'un petit plateau appelé girelle, supportant la pièce à façonner, et porte vers le bas un lourd volant plein, que l'ouvrier met en mouvement avec ses pieds. Le tourneur est assis sur une planchette inclinée à peu près au niveau de la table et peut laisser reposer ses pieds, lorsque la vitesse du tour est acquise, sur une autre planchette inclinée.

L'ouvrier place devant lui le modèle de l'objet à façonner qu'il imite au juger, en s'aidant, pour les dimensions, d'un instrument dit chandelier de jauge. Il prélève une quantité de pâte proportionnelle à la grandeur de l'objet et la place sur la girelle. Il imprime le mouvement au tour et, après avoir trempé ses doigts dans l'eau, il saisit la masse, la force à se hausser et à s'abaisser plusieurs fois, puis, avec le pouce d'une part et les autres doigts de l'autre, il l'amène petit à petit à la forme voulue. Il lisse ensuite les surfaces au moyen d'une éponge pour serrer uniformément la masse et ne laisser aucune trace de stries héliçoïdales. Pour de grandes productions on substitue au tour précédent les tours mécaniques.

Lorsque les objets ont des formes non géométriques ou sont ornementés, on se sert, pour les façonner, de moules en plâtre en une ou plusieurs pièces. Le moulage à la main peut se faire en une seule opération. Le mouleur prend des petits fragments de pâte, appelés *balles* en terme de métier, qu'il applique contre le moule à l'aide d'une éponge mouillée. Quelquefois, il est préférable de faire d'abord une ébauche consistant simplement en une lame de pâte d'épaisseur uniforme, désignée sous le nom de *croûte*, que l'ouvrier applique ensuite sur le moule.

Lorsque les objets à mouler sont ronds et évasés par le haut, on remplace la croûte par une ébauche faite sur le tour, ayant un diamètre assez réduit pour pouvoir pénétrer dans le moule. Le façonnage s'effectue au moyen de cette ébauche, dite *housse*, en l'appliquant contre le moule avec une éponge.

Le moulage au tour s'applique à la reproduction d'un grand nombre d'objets usuels. La partie de l'objet qui doit être reproduite avec le plus de soin, l'intérieur ou l'extérieur, est façonnée dans un moule placé sur un tour, tandis que l'autre est faite avec un calibre.

Les tours sont à arbre vertical. Les moules sont en plâtre pour tous les objets plats (assiettes, plats). Les calibres sont des lames assez épaisses, taillées de manière à enlever non seulement l'excès de pâte, mais encore à presser celle-ci contre le moule. Pour les pièces soignées, comme plats et assiettes, on forme les croûtes sur le tour dans lequel la girelle est remplacée par un disque sur lequel on place une motte de pâte qui est égalisée sous forme de croûte au moyen d'un calibre monté sur une bascule. Quant aux housses elles sont produites sur le tour à potier.

(A suivre.) Emile Dieudonné.

GÉOLOGIE ET MINÉRALOGIE

—

LES MONTAGNES DE LA LUNE

Qui croirait que l'on peut, en faisant bouillir, sur un fourneau à gaz, du plâtre délayé dans de l'eau, élucider les plus importants phénomènes géologiques ?

C'est ainsi cependant que M. Stanislas Meunier a pu obtenir, au sujet du mode de formation des cratères lunaires, des résultats en partie nouveaux, qu'il communiquait naguère à l'Académie des Sciences.

Je dis nouveaux *en partie*, car le savant professeur du Muséum avait eu, — en cette sorte de cuisine géologique ou de géologie culinaire, — d'illustres devanciers.

Dès le XVIIe siècle, le savant anglais Robert Hooke « attribua les cratères lunaires à l'effet de feux souterrains, à l'irruption de vapeurs élastiques, ou même à un bouillonnement dégageant des bulles qui viennent crever à la surface. *Des expériences faites avec des boues calcaires en ébullition* lui parurent confirmer ses vues... » (Humboldt.)

En 1825, Poullet Scrope, dans son ouvrage sur les volcans, mentionne la même expérience : « Si, dit-il, on emplit une poêle à frire ordinaire, d'un pouce ou deux de plâtre mêlé avec de l'eau jusqu'à consistance de pâte et qu'on la place sur le feu de façon à faire bouillir l'eau avec assez de violence, les bulles qui crèvent constamment à la surface et se suivent rapidement aux mêmes points, finissent, lorsque tout le fluide est évaporé, par laisser de nombreuses cavités circulaires, avec un petit rebord de matière tout à l'entour ; ces cavités ressemblent tellement à celles de la lune qu'il est difficile de ne pas être convaincu que notre satellite a dû subir une opération analogue, quelque différente qu'en soit l'échelle. »

Ce sont ces expériences que M. Stanislas Meunier a reprises en les variant à l'aide des procédés modernes.

Le savant expérimentateur signale la facilité que donnent les fourneaux à gaz, d'arrêter brusquement l'ébullition en fermant un robinet, de façon à immobiliser la matière plastique, pour en provoquer la *prise* juste au moment où elle présente des particularités que l'on a intérêt à fixer pour les conserver.

Voilà une expérience qui est à la portée de tout le monde, et que nos lecteurs peuvent aisément se donner la satisfaction de répéter.

Avec des pâtes de compacités graduellement variées, on parvient à obtenir toutes les particularités caractéristiques de la surface lunaire.

Tout d'abord, l'*inégale répartition des cratères* : certaines parties en sont toutes boursouflées, et, dans le voisinage, des surfaces relativement fort larges restent presque complètement lisses, présentant une analogie parfaite avec ces vastes plaines lunaires, que leur horizontalité fit désigner par leurs premiers observateurs, sous le nom de *mers*.

Ce contraste est des plus frappants lorsque, au moment où la pâte entre en ébullition, on la saupoudre d'une mince couche de sable fin grisâtre. Les produits éruptifs se détachent alors en blanc sur le fond sombre, et une photographie de l'ensemble ressemble à s'y méprendre à une photographie lunaire. Il n'y a pas jusqu'aux gouttelettes lancées par les éruptions qui ne simulent les blocs épars signalés dans les plaines lunaires.

Les détails les plus caractéristiques se trouvent reproduits : ainsi le petit mamelon situé au centre des cirques, et qui se forme en même temps que le cratère qui l'environne ; — les groupements, les alignements de cratères sur certains points ; — les cirques qui en enveloppent plusieurs autres ; — l'altitude intérieure du cirque inférieure à celle des régions environnantes, etc.

Si l'on pousse l'expérience de façon à vaporiser la plus grande partie de l'eau, on reproduit des fissures qui ont des analogies frappantes avec les *sélénoclases*.

Jamais on n'avait obtenu, par l'expérimentation, des fac-similés aussi parfaits de la surface lunaire.

Or, tout se tenant dans la nature, l'éclaircissement des phénomènes lunaires nous aide à éclaircir les phénomènes terrestres, et les conséquences de ces expériences peuvent même être de la plus haute importance au point de vue général de l'évolution planétaire.

Le genre d'éruptions dont le disque lunaire porte la trace témoigne que notre satellite s'est arrêté à une phase évolutive que la terre a depuis longtemps traversée.

C'était déjà l'opinion de Humboldt.

« On peut se figurer notre satellite, dit-il, à peu près tel que dut être la terre dans son état primitif, avant d'être recouverte de couches sédimentaires riches en coquilles, de graviers et de terrains de transport, dus à l'action continue des marées ou des courants. A peine peut-on admettre qu'il existe dans la lune quelques couches légères de conglomérats et de détritus formés par le frottement. Dans nos chaînes de montagnes, soulevées au-dessus des crevasses dont le sol terrestre est sillonné, on commence à reconnaître, çà et là, des groupes partiels d'éminences, qui représentent des espèces de bassins ovales. Combien la terre ne nous paraîtrait-elle pas différente d'elle-même, si nous la voyions dépouillée des formations tertiaires et sédimentaires, ainsi que des terrains de transport ! »

Cette vue de génie est confirmée par l'expérience suivante : si l'on recouvre la pâte en éruption d'une couche relativement épaisse de sable tenant lieu des terrains stratifiés de notre planète, les phénomènes éruptifs se modifient, se localisent et les cratères laissent exsuder des coulées extérieures analogues à celles de nos volcans.

Mais il y a lieu d'aller plus loin que l'expérimentation et de vérifier par l'observation, si, dans la nature, les masses de gneiss ne représentent pas justement des cirques analogues aux cirques lunaires.

Sur la terre, en effet, la période éruptive analogue à celle à laquelle s'est arrêtée la lune a dû coïncider

avec la formation des roches silicatées basiques infragranitiques et des roches silicatées quartzifères.

Il faudra nécessairement tenir compte dans ces recherches, des phénomènes d'usure qu'ont dû produire sur la terre les périodes subséquentes, alors que dans la lune une bien faible sédimentation s'est formée aux dépens des roches éruptives.

L'arrêt de développement, dont la lune a été frappée, est dû à ce que *tous les fluides* de cet astre minuscule se sont trouvés absorbés par les phénomènes chimiques qui ont accompagné la phase éruptive.

Sur la terre au contraire, après les phénomènes éruptifs, les fluides ont provoqué les diverses sédimentations que nous connaissons et qui se continuent, car *nous vivons en pleine géologie*!

Cette période n'est d'ailleurs pas près de finir, étant donnée la masse aqueuse et atmosphérique dont dispose encore notre globe.

Cela ne veut pas dire qu'elle ne finira pas.

Il y a absorption continue de ces fluides. L'Océan diminue lentement, et l'atmosphère elle-même, qui a eu la densité qu'on lui voit sur la planète Mercure, puis l'épaisseur qu'elle a dans Vénus avant de passer par la phase actuelle, — s'amincira encore comme elle a fait autour de Mars en attendant qu'elle disparaisse complètement ainsi que la lune et les astéroïdes en offrent l'exemple.

C'est peut-être ainsi que meurent les planètes, et qu'elles se fragmentent ensuite en météorites et en poussières, qui gravitent dans l'espace au gré des attractions, en attendant que par leur chute, elles aillent grossir d'autres mondes.

C. Paulon.

RECETTES UTILES

Mastic pour écume de mer. — On forme une pâte avec de la poudre très fine d'écume de mer et du blanc d'œuf ou bien on fait dissoudre de la caséine dans du verre soluble et l'on ajoute à l'une comme à l'autre de ces compositions de la magnésie en poudre. Le mastic doit être employé immédiatement, car il durcit extrêmement vite.

Procédé pour rendre le bois réfractaire aux influences de la vapeur et de l'eau bouillante. — On prépare une masse compacte avec deux parties de chaux éteinte, une partie d'asbeste en poudre fine et du sang de bœuf frais, puis on badigeonne le bois avec ce mélange. Bien entendu, le bois doit être parfaitement sec avant d'être soumis à cette préparation. Lorsque la première couche est sèche, on en applique une seconde, en ajoutant à la composition un peu de vernis à l'huile. On peut alors graduellement soumettre le bois à l'action de la vapeur, puis le sécher encore une fois avant son emploi définitif. Jamais le bois préparé ainsi ne montrera la moindre fente ni fissure, et comme les substances qui composent ce badigeon sont parfaitement anodines et sans odeur, le bois préparé peut servir à la fabrication de n'importe quel objet.

TRAVAUX PUBLICS

L'HYDROLOGIE DE L'INDE

Les poètes, et même pas mal de prosateurs, dont quelques voyageurs enthousiastes, nous ont dépeint l'Inde sous des couleurs séduisantes, mais peu exactes. Ils nous la représentent comme le pays des grands fleuves, et des sombres et humides forêts. Cette image idéale diffère par bien des points de la réalité.

On ne voit pas bien, en effet, même *a priori*, comment « les sombres et humides forêts » pourraient nourrir une population de plus de 285 millions d'habitants. On a dû en défricher pas mal pour les transformer en cultures plus nourrissantes, et il en est résulté fatalement les conséquences hydrologiques qui accompagnent toujours les déboisements et que nous avons déjà signalées à plusieurs reprises dans ce recueil. Oui, quoi que cela puisse choquer bien des idées reçues, l'Inde est plutôt caractérisée par de grandes sécheresses que par une copieuse irrigation.

Les vallées des fleuves elles-mêmes, peuplées à l'excès, sont irrégulièrement arrosées par les pluies, et exposées de ce fait, à la famine, comme il arriva dans la vallée supérieure du Gange, en 1837.

Aussi la question de l'irrigation a-t-elle toujours été de première importance dans l'histoire des travaux publics de l'Inde, depuis les temps les plus reculés.

De toutes les régions de la péninsule, la plus éprouvée par la sécheresse est certainement la présidence de Madras, qui est en même temps la plus considérable des divisions administratives de l'Empire Indien. Elle s'étend, en effet, de la côte de Malabar, à l'ouest, à la côte de Coromandel, à l'est, enclavant, à son extrémité méridionale, l'État indigène de Travancore.

La côte de Malabar, grâce à la présence de la chaîne côtière des Ghâtes occidentales, se distingue par une abondante précipitation de pluies, évaluée en moyenne à plus de cent pouces (254 millimètres) par an. Mais à l'est de la chaîne des Ghâtes le pays revêt un caractère totalement différent. La mousson du sud-ouest et celle du nord-est qui soufflent annuellement sur les districts de la côte de Coromandel, sont intermittentes, et donnent peu de pluie. Aussi l'aspect général du pays est-il sec et aride; ce n'est que par l'irrigation artificielle que l'on y obtient péniblement des récoltes, qui ne mettent pas toujours les habitants à l'abri de la disette. Ce furent par excellence des districts à famine, jusqu'au moment où le colonel sir Arthur Cotton, fondateur de ce qu'on a appelé l'école des ingénieurs de Madras, les prit pour domaine propre de son activité. Grâce à ses travaux, les premiers qui aient été entrepris sur une grande échelle dans l'Inde, le delta du Cavéry fut transformé en 1836, celui du Godavéry en 1844, celui de la Kistna bientôt après.

Le trait caractéristique du système est la construction, vers le sommet du delta, d'une digue appelée *anicut*, destinée à élever les eaux à la hauteur

nécessaire pour commander le pays, et d'une solidité à défier les assauts des terribles fleuves de l'Inde. Ces ouvrages, dont le premier modèle a été établi, *il y a seize cents ans*, sur le Cavéry, par les indigènes, assurent non seulement l'irrigation, mais les moyens d'un trafic local dans l'intérieur du delta, et même d'un delta à l'autre.

L'*anicut* de Dauleswaram, à la bifurcation du Godavéry, est large de cent trente pieds à la base, long de plus de 4 kilomètres. L'appareil principal, renforcé à l'intérieur par des masses de sable et de terre, est protégé par un véritable système de travaux d'approche, maçonnerie, plate-forme inclinée, tablier, chargés d'amortir le choc du courant. L'eau, ainsi maintenue au niveau convenable, est distribuée à droite et à gauche en deux principales artères, se ramifiant bientôt en un réseau qui se déploie en éventail vers la mer. Le Godavéry livre à la canalisation par seconde, environ 86 mètres cubes à l'étiage et 343 en temps de crues, et fournit à la subsistance de 1 600 000 habitants (100 par kilomètre carré).

L'*anicut* de Bezoarah, sur la Kistna, n'est guère moins colossal, quoique le volume des eaux n'égale pas celui du Godavéry. Le district qu'il sert à irriguer, et qui nourrit aujourd'hui 1 450 000 habitants, avait été, en 1833, à la suite de la sécheresse, désolé par une famine qui, sur une population bien moindre, ne fit pas moins de 200 000 victimes.

Ces digues permettent, en outre, aux bassins du Godavéry et de la Kistna de communiquer entre eux par un canal à travers la plaine.

Une digue semblable existe sur le Ponnar, près de Nellor. En 1866, la sécheresse réduisit aux dernières extrémités une population de 3 016 000 habitants, dans le bas pays d'Orissa, qui dépend pourtant du Bengale, et qui est voisin par conséquent du gouvernement central.



L'HYDROLOGIE DE L'INDE. — Lac formé par l'endiguement de la rivière du Periyar.

750 000 *personnes périrent de faim* (1).

Depuis 1869, la construction de digues et de canaux a empêché le retour de semblable catastrophe.

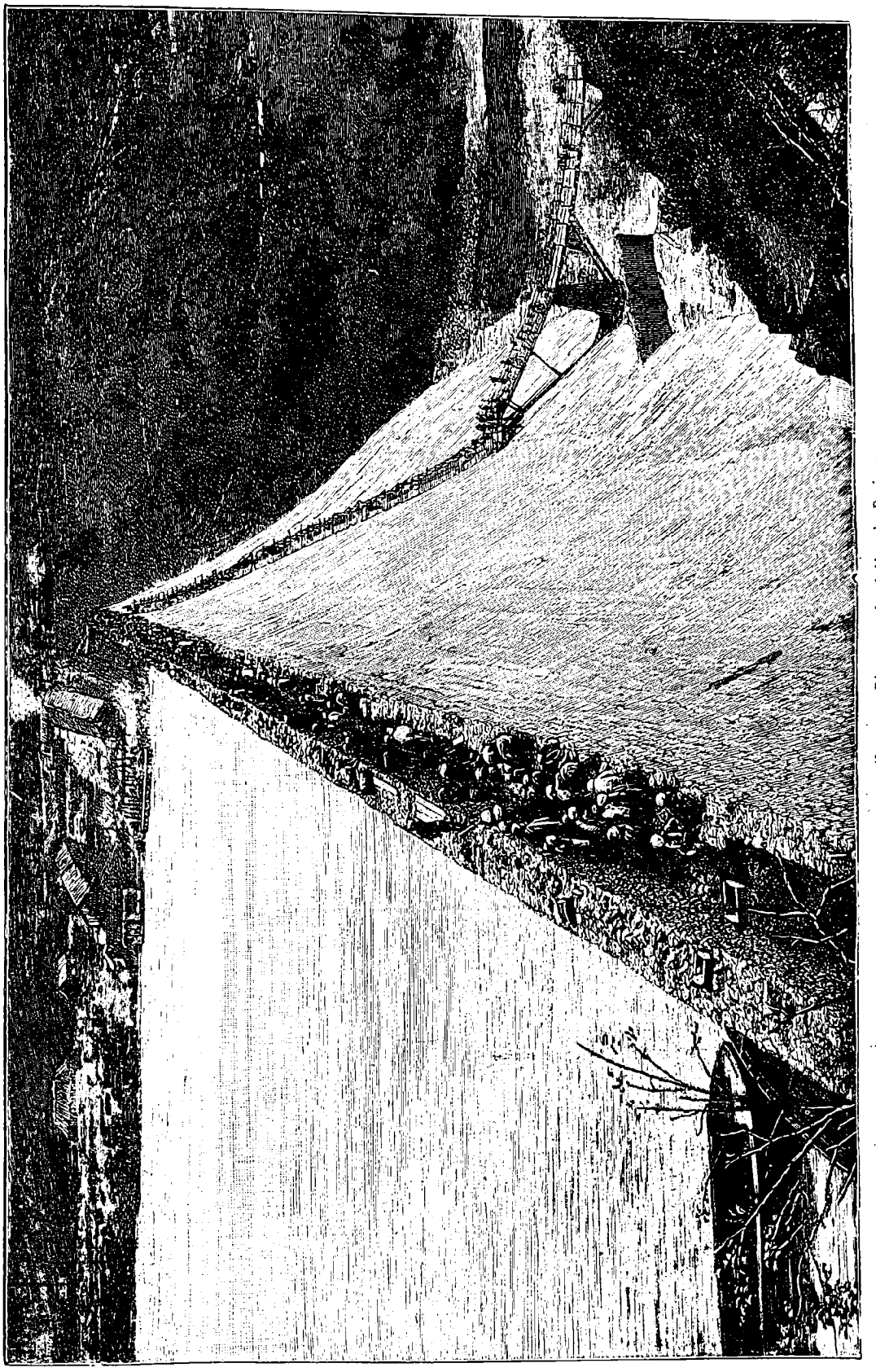
Dans la haute vallée du Gange, où, comme je l'ai déjà signalé, une famine due à la sécheresse éclata en 1837, c'est par des travaux hydrauliques que l'on a également empêché la réapparition du fléau. A cette œuvre colossale est resté associé le nom de sir Proley Cautley, qui l'exécuta de 1848 à 1854. Elle assure l'alimentation d'un système navigable, dont la longueur totale n'est pas moindre de 988 kilomètres, d'où s'échappe un réseau de rigoles de distribution dont le développement dépasse 5 000 kilomètres, et qui répand la fertilité sur un territoire long de 515 kilomètres et large de 80.

Nos dessins représentent l'un des derniers travaux de ce genre accomplis dans la présidence de Madras.

Madura est un de ces districts de la côte de Coromandel, dont nous signalions plus haut l'aridité. Les rivières y sont la plupart du temps à sec, ou ne conservent qu'un mince filet d'eau dans un lit de sable. Le contraste est frappant avec l'État voisin de Travancore, pluvieux, fertile, et où les rivières coulent continuellement. Une des plus considérables de ces rivières est le Periyar, dont la vallée est séparée du district de Madura par une médiocre chaîne de hauteurs. Il était donc possible, en endiguant le Periyar à un certain point de son cours, de faire parvenir ses eaux, par un tunnel, dans les rivières desséchées du Madura, et transformer les maigres cultures de ce district en plantations prospères.

Ce projet date de 1808, mais, considéré d'abord comme chimérique, remis toutefois en discussion de

(1) W. Hunter, *Orissa*, t. II, p. 185 et passim. (Londres, 1872.)



L'HYDROLOGIE DE L'INDE. — Digue sur la rivière du Periyar.

temps en temps, il ne fut soumis à une étude sérieuse qu'en 1867. Un plan fut établi en 1872, revisé en 1882, approuvé en 1884 par le secrétaire d'État des Indes, et les travaux commencèrent enfin en 1888.

Il s'agissait de construire une digue en travers de la rivière Periyar, avec un déversoir de trop-plein de chaque côté; un tunnel conduisant les eaux dans le district de Madura; enfin, un réseau de distribution de ces eaux sur 90 000 acres de terres. On a aussi songé à utiliser industriellement la chute d'eau obtenue par la construction de la digue.

Ce travail a rencontré d'énormes difficultés d'exécution. La digue a été construite au cœur des montagnes du Travancore, à une énorme distance de toute voie ferrée. Tout le matériel nécessaire a dû être transporté, par des moyens primitifs, sur des routes défectueuses ou franchement mauvaises.

Pendant une partie de l'année la vallée du Periyar est un foyer de malaria, ce qui contraignait d'interrompre les travaux tant que régnait l'infection. Les travaux furent encore fréquemment interrompus par de soudaines et violentes crues du Periyar.

Malgré tout, l'ensemble des travaux a été terminé et inauguré au mois de novembre 1895.

La digue, haute de 164 pieds, barre la vallée, et les eaux qu'elle amasse forment un lac artificiel d'environ 1 289 milles carrés. Nos dessins donnent une idée parfaite de la digue et du lac. PAUL COMBES.

LE MOUVEMENT SCIENTIFIQUE

REVUE D'ÉLECTRICITÉ [1]

Distribution de l'énergie dans les Alpes et aux cataractes du Niagara. — Répétition en 1900 de la série des expériences exécutées sur les rayons Rœntgen depuis leur découverte. — Expériences de M. Darracq avec la triplette *Gladiator*. — Avenir de l'électricité dans la locomotion urbaine et cycliste.

Il y a quelque temps, dans une de nos revues d'électricité, nous avons essayé de donner une idée de l'importance des progrès que l'on accomplirait le jour où l'on se déciderait à utiliser la force motrice perdue pour l'industrie humaine, parce que l'on ne cherche point à recueillir et à utiliser d'une façon systématique les cours d'eau qui s'échappent jusqu'ici inutilement. L'excellent recueil *l'Électro-chimie* fournit dans son numéro de juillet une preuve évidente de l'importance des richesses que l'on gaspille ainsi, et qui valent bien les mines d'or de la Nouvelle-Californie glacée.

Il s'est formé une compagnie locale pour exploiter deux chutes d'eau du Var et une du Cian, un de ses petits affluents, qui, il est vrai, fait un saut de 400 mètres. Rien qu'en établissant deux usines sur le bord d'un fleuve dont le lit varie de 18 à 30 mètres cubes par seconde, et un affluent de quelques centaines de litres, on arrive à recueillir 9 200 chevaux de force motrice, que la compagnie peut livrer au prix de 70 à 80 francs par an, ce qui représente moins d'un centime par cheval-heure. Dans ce centime, l'amortissement du capital et un bénéfice raisonnable sont réservés à la compagnie.

On peut dire que l'utilisation de la force hydraulique continue à être la question brûlante du moment. C'est une de celles qui ont été étudiées avec passion par l'Association britannique pour le progrès des sciences, dont la session de 1897 a été tenue à Toronto, dans le voisinage de la chute du Niagara. L'usine électrique est maintenant en pleine activité et l'on pourra juger sur place de l'importance des résultats acquis dans un district où l'énergie est accumulée avec une abondance qui ne laisse pas d'être gênante. Au contraire en France, la force motrice a l'avantage d'être déjà répartie sur une vaste contrée, où la nature a distribué la monnaie de cette énorme puissance.

Les succès obtenus dans l'étude des rayons Rœntgen ont suggéré un projet qui, paraît-il, a été retenu par M. Mesureur et qui consiste à rééditer dans l'intérieur de l'Exposition toutes les expériences véritablement originales auxquelles ces radiations véritablement extraordinaires auront donné lieu jusqu'en 1900. Ce ne sera pas une des parties les moins curieuses ni les moins suivies de l'Exposition universelle. Cette exhibition sera certainement une de celles qui contribueront le plus à donner une idée exacte de l'importance scientifique du chapitre nouveau qui est venu s'ajouter à tous ceux dont se compose l'électricité contemporaine. On peut même dire que les rayons Rœntgen sont plus anciens dans la science qu'on ne le suppose communément. En effet ils sont produits par la lumière cathodique dont M. Crookes s'occupe depuis plus de trente ans. A propos de ces phénomènes véritablement merveilleux, il a émis des théories qui ont été vivement combattues, mais qui n'en sont pas moins excessivement ingénieuses, et qui ont produit lors de leur apparition un effet des plus considérables.

Un de ses antagonistes ou plutôt de ses émules était M. Goldstein, physicien célèbre de Berlin, qui a été depuis quelques années attaché en cette qualité à l'Observatoire de cette ville.

Si l'on en croit une circulaire que le directeur de cet établissement célèbre vient d'adresser à tous les journaux allemands, la découverte des rayons Rœntgen aurait ouvert les yeux à M. Goldstein, qui est parvenu à expliquer par leur intervention une foule de phénomènes embarrassants, la couronne lumineuse visible pendant les éclipses totales de soleil autour du disque de la lune, celle qui constitue la tête des comètes ainsi que leur queue, l'électrisation de la terre, les courants telluriques, les orages magnétiques, les aurores boréales, etc., etc. Nous ne pouvons nous prononcer sur la valeur de ce déballage scientifique présenté dans une cinquantaine de lignes rédigées avec une concision tellement oraculaire qu'il est difficile de reconnaître si nous ne nous sommes pas

(1) Voir le n° 506.

trompés sur l'étendue de la pensée de M. Goldstein et si son chef scientifique ne s'est pas lui-même trompé.

Nous venons de lire deux articles écrits par M. Rœntgen, et dans lesquels l'auteur des rayons X se borne presque exclusivement à décrire des effets fort curieux à constater.

Les rayons X se communiquent par l'intermédiaire de l'air comme le font les rayons de lumière dans l'atmosphère, ou de l'électricité de tension. Des écrans phosphorescents qui ne voient pas la cathode sont positivement stimulés, de la même manière que s'ils étaient soumis à son irradiation.

Cette allure remarquable ne paraît pas laisser prise au plus léger doute. Il devient de plus en plus évident que ces effets nouveaux sont dus à une forme spéciale de l'électrisation.

Mais l'électrisation donne naissance à une série de mouvements de projection bien connus sous le nom d'aigrettes, d'effluves, de vent. Ces courants d'atomes matériels introduits pour la première fois dans la science sous le nom de bombardement moléculaire, ne représenteraient-ils point une réalité si on les débarrassait des effets chimériques à l'aide desquels on les a inutilement compliqués?

La théorie newtonienne, de laquelle on se croyait débarrassé par les expériences faites au commencement de ce siècle et continuées par Arago jusqu'à sa mort, resurgit d'une façon indirecte.

Serions-nous donc conduits à modifier à la fin du XIXe siècle les vœux qui dominaient à son aurore? La science éprouverait-elle une révolution nous obligeant à adorer ce que nous avons brûlé et à brûler ce que nous avons adoré!

Ces alternatives sont-elles destinées à se produire d'une façon fatale et inévitable, comme si ce n'était qu'en titubant, que notre raison parvient à accroître la somme de nos connaissances indiscutables.

M. Darracq, l'intrépide directeur du cycle *Gladiator*, a fait fonctionner dans les vélodromes une triplette électrique tout à fait originale, et dont les performances ont fait événement dans le monde cycliste.

Les trois cavaliers pédalent comme s'ils montaient une triplette ordinaire, mais cette triplette est pourvue d'une machine allongée actionnée par le courant d'accumulateurs aplatis et très puissants. A la force de leurs jarrets vient se joindre celle de l'électricité, dont une provision considérable a été rendue mobile. Grâce à cette juxtaposition d'efforts on a obtenu une vitesse exceptionnelle comparable à celle d'un train express. La triplette peut parfaitement servir d'entraîneur dans les courses de vitesse.

Mais un problème dont la solution serait certainement plus intéressante, serait d'employer l'énergie électrique renfermée dans des accumulateurs comme *cheval de renfort* pendant des montées. Toutefois il est à peine besoin de dire que, dans cette application comme dans celle beaucoup plus générale de la traction dans les villes, l'utilité des accumulateurs est subordonnée à l'énergie spécifique que l'on peut leur attribuer. La progression obtenue sous ce point de vue est des plus satisfaisantes.

D'après ce que déclare l'*Étincelle électrique*, ces chiffres concordent exactement avec ceux que nous avons pu contrôler, un kilogramme d'accumulateurs donnait environ 7 watts-heure, en 1890 on en obtenait 18 et maintenant on n'en a pas moins de 25. La puissance et la régularité du début ont été augmentées dans une proportion telle, que l'on peut avoir un courant d'un kilowatts avec un poids de 50 kilos, tandis qu'il fallait une tonne pour avoir le même résultat, il y a seize ans, à l'origine des brevets Faure. On peut affirmer que la même voiture électrique, avec l'énergie dont elle est pourvue lors du chargement, peut couvrir une distance de 50 à 60 kilomètres sans être renouvelée.

Le poids des moteurs électriques n'a pas été l'objet d'un perfectionnement aussi considérable que l'emmagasinement de l'énergie. En effet, à l'époque où les accumulateurs faisaient leur apparition une dynamo de 4 à 5 chevaux ne pesait que 180 kilos. Aujourd'hui le poids est moindre, mais il ne descend pas au-dessous de 100 kilos et il s'élève souvent jusqu'à 140 kilos. Il est vrai que le rendement s'est amélioré, la perte d'énergie n'est plus que de 15 à 20 p. 100, tandis qu'il y a seize ans elle était de 35 à 40 p. 100.

On peut donc tirer de tout cet ensemble de renseignements la conclusion que la voiture électrique ne tardera pas à faire son apparition dans les rues de Paris comme dans celles de New-York, et sans attendre que la lumière du gaz ait disparu devant celle de l'électricité. W. DE FONVIELLE.

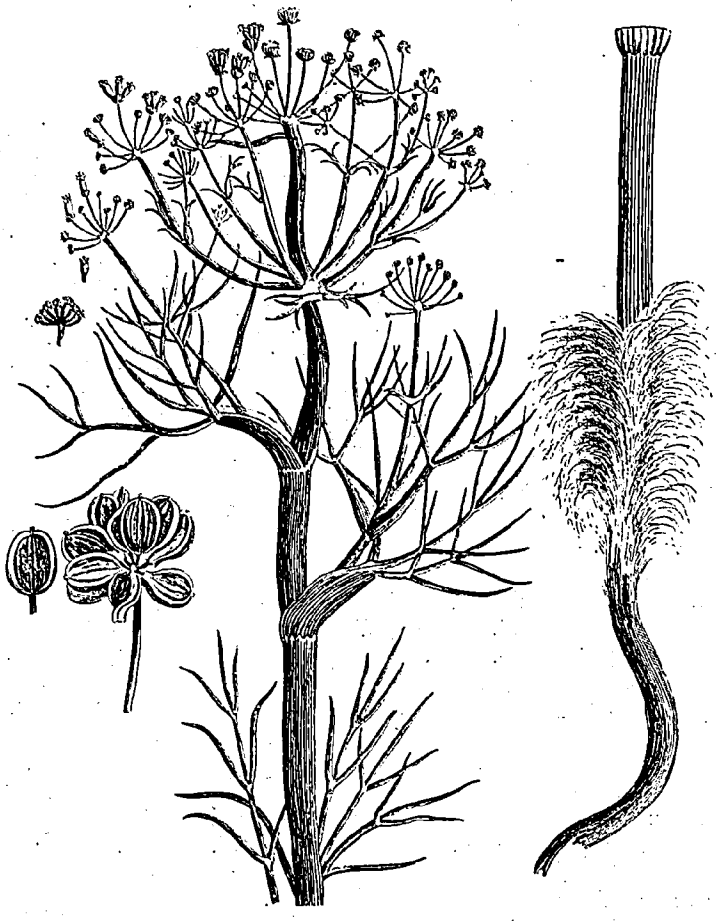
BOTANIQUE

LES FÉRULES

Les férules! Voilà un titre à souhait pour l'évocation des souvenirs cuisants de notre enfance; il nous rappelle certaines attitudes complètement dépourvues de dignité que la puissance paternelle nous força de prendre parfois en punition d'une espièglerie vraiment trop forte ou d'un entêtement obstiné. Heureux encore quand un pantalon protecteur s'interposait entre la férule familiale et la partie de notre individu destinée à souffrir pour les fautes de l'être entier.

Chez les écoliers de l'antiquité, la férule n'était pas non plus en odeur de sainteté. On sait que les tiges et les racines de ces plantes, très communes en Grèce et en Italie, sont assez fortes pour servir d'appui, mais cependant trop légères pour blesser ceux qu'elles frappent. Les prêtres de Bacchus s'appuyaient sur des tiges de férule; ce n'était peut-être pas une précaution superflue; ils avaient besoin, par moments, d'un soutien énergique et, d'un autre côté, munis de bâtons ordinaires, ils se fussent — la chaleur du vin aidant — cassé la tête à la moindre contradiction.

Le *narthex* des Grecs était la *Ferula nartheca* que Tournefort rencontra dans les îles de l'Archipel.



Les Férules : *Ferula nodiflora*, avec détail de la partie inférieure de la tige.

« La tige, dit-il, épaisse d'environ trois pouces, a cinq pieds de haut ; elle est remplie d'une moelle blanche qui, étant bien sèche, prend feu comme la mèche. Le feu s'y conserve parfaitement bien, ce qui peut servir à expliquer un passage d'Hésiode qui, parlant du feu que Prométhée vola dans le ciel, dit qu'il l'emporta dans une férule. »

Le suc concrété de la longue racine noire de la *Ferula assa fœtida* est bien connu et employé aujourd'hui en préparations ayant pour but d'éloigner les insectes des plantes ou de préserver les animaux domestiques de la piqûre des taons et autres mouches. Son odeur alliacée, repoussante (d'où son nom officinal de *stercus diaboli*), était anciennement fort recherchée, au point qu'on s'en servait pour aromatiser les mets, ce qui prouve, comme le fait remarquer Ferdinand Hœfer, dans son *Histoire de la Botanique*, que « des goûts et des couleurs il ne faut pas disputer ». Aujourd'hui encore, les Chinois estiment par-dessus tout le parfum (?) de l'assa fœtida. Il est vrai qu'on peut s'attendre à tout de gens qui assaisonnent leurs aliments avec de l'huile de ricin !.

La *Ferula assa fœtida* était sans doute le fameux *Silphium* des anciens, plante qui croissait dans la Cyrénaïque et à laquelle ils attribuaient les propriétés les plus merveilleuses : Pline lui reconnaissait, entre autres, celles d'endormir les moutons et de faire éternuer les chèvres. Une tige de *Silphium* était regardée comme un présent digne des princes et des dieux. César retira d'une de ces tiges conservée dans le trésor public de Rome, la somme de quinze cents marcs d'argent. Les férules, qui appartiennent à la grande famille des ombellifères, ne se trouvent en France que dans la région méditerranéenne et encore elles y sont assez rares. On n'en connaît que deux espèces : la *Ferula Ferulago*, qui possède à la base de chacune de ses ombelles un involucre développé, et la *Férule à fleurs nodales* (*F. nodiflora*), assez commune dans les endroits incultes et dont les ombelles sont dépourvues d'involucre.

La férule à fleurs nodales est une grande herbe qui atteint souvent deux mètres de haut. De ses racines profondément enfoncées dans le sol, part une seule tige verte, cylindrique, striée, fortement noueuse au point d'insertion des feuilles. Celles-ci, qui sont très rigides, se composent essentiellement d'une gaine très développée qui embrasse toute la tige et d'un pétiole ramifié un grand nombre de fois ; le limbe n'existe pour ainsi dire pas.

L'ombelle terminale est grande, possédant de vingt à quarante rayons, les autres naissent à l'aisselle d'une gaine foliaire et sont moins riches en rayons. Chaque ombellule est entourée d'un involucelle formé de dix bractées.

Les fleurs sont petites, franchement jaunes ; le périanthe comprend un calice à cinq dents courtes et une corolle à cinq pétales aigus. Le fruit, assez gros, est entouré d'une bordure plate, à côtes fines. Notre gravure le reproduit en grandeur naturelle.

On remarque, dans cette plante, une disposition interne très curieuse : la moelle, persistante, renferme des faisceaux libéro-ligneux ; de plus, les canaux oléifères, sécréteurs de matières odorantes, se trouvent non seulement dans l'écorce, comme chez toutes les autres ombellifères, mais encore dans le parenchyme médullaire. La saveur des différentes parties de cette férule rappelle fortement celle du panais.

Cette plante, qui est vivace, est employée pour orner les pelouses et les lieux accidentés des jardins potagers. Il lui faut une terre meuble, profonde et un peu fraîche. Issue de graines, elle ne fleurit qu'à la quatrième année de semis, mais dès la deuxième année, les feuilles acquièrent un grand développement.

F. Faideau.

ROMAN

—

LE VINGTIÈME SIÈCLE

SUITE (1)

Hélène continuait — sans enthousiasme — à faire du journalisme. Elle en était toujours à son premier duel, grâce à sa prudente circonspection; mais son rédacteur en chef n'était pas très content d'elle et lui avait infligé une forte diminution d'appointements. Hélène patientait en attendant le moment des vacances décennales qui, en interrompant le cours des solennités mondaines, devaient lui donner d'agréables loisirs.

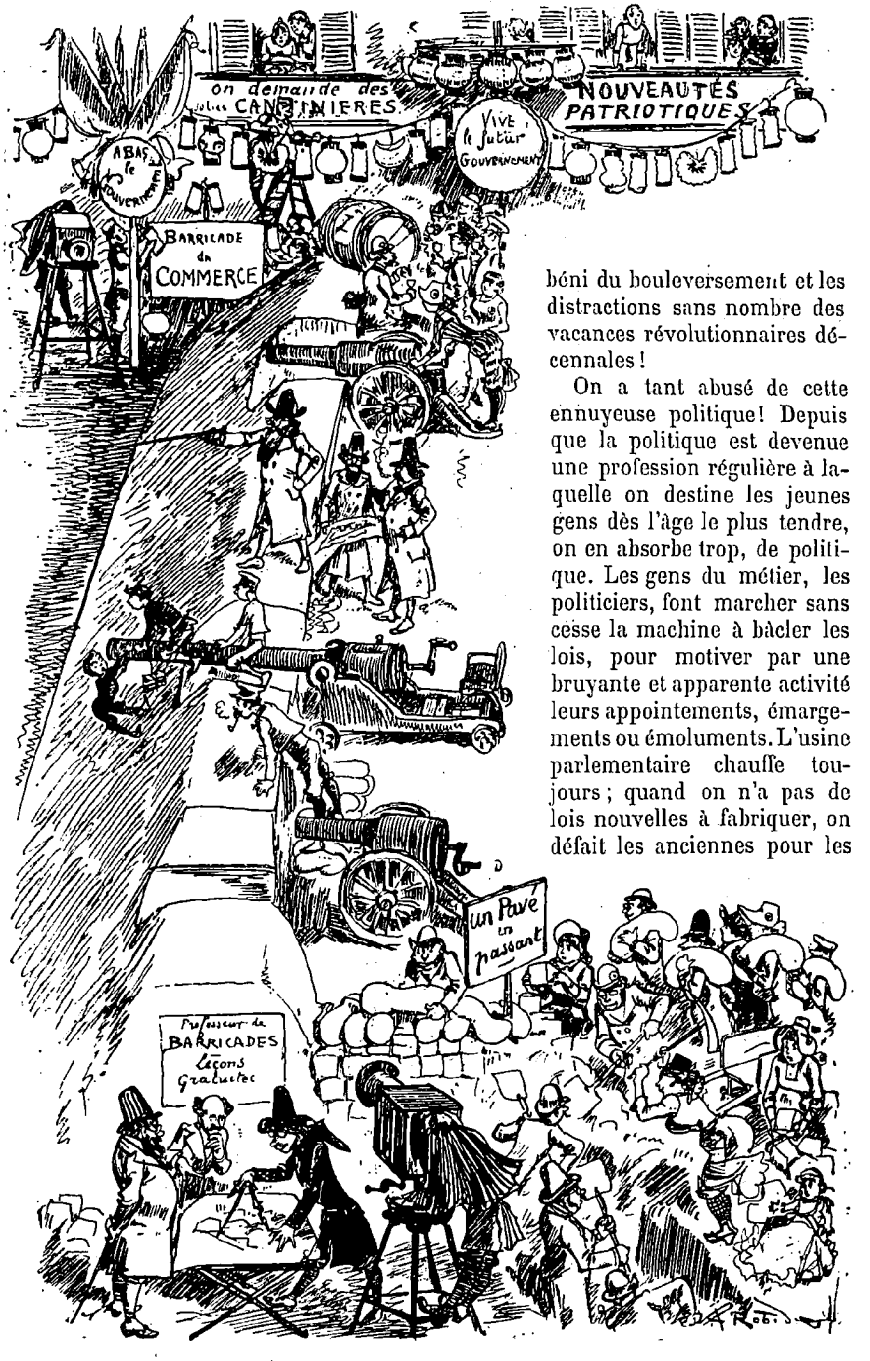
Les vacances décennales! Le bon temps, le doux moment; tous les Français en rêvent dix-huit mois à l'avance, aussi bien ceux qui ont déjà passé plusieurs fois ce trimestre enchanteur, rempli d'émotions et de drames, de coups de théâtre et de nuits de fête, que les jeunes citoyens qui en sont encore à leur première révolution!

Oh! la première révolution! oh! le premier habit, le premier bal! Joies ineffables, battements de cœur délicieux, sensations nouvelles et charmantes!

La France est un gouvernement parlementaire tempéré par des révolutions régulières ou vacances décennales. Rien de plus sage et de mieux ordonné. En dix ans la machine politique, chauffée et surchauffée, a eu tout le temps de s'encrasser et de s'abîmer. La révolution régulière est la soupape de sûreté qui supprime tout danger d'explosion. Pendant le temps d'arrêt des vacances décennales, la machine se nettoie, se remet à neuf et, au bout du trimestre, le gouvernement, réparé et rétamé, se trouve de nouveau en état de marcher dix ans sans remontage ni catastrophe.

Dix ans de politique ennuyeuse, c'est beaucoup! Aussi, comme on trouve long chaque mois, chaque semaine de la dernière année! Comme on attend avec impatience le moment de la délivrance, le jour béni du bouleversement et les distractions sans nombre des vacances révolutionnaires décennales!

On a tant abusé de cette ennuyeuse politique! Depuis que la politique est devenue une profession régulière à laquelle on destine les jeunes gens dès l'âge le plus tendre, on en absorbe trop, de politique. Les gens du métier, les politiciers, font marcher sans cesse la machine à bâcler les lois, pour motiver par une bruyante et apparente activité leurs appointements, émargements ou émoluments. L'usine parlementaire chauffe toujours; quand on n'a pas de lois nouvelles à fabriquer, on défait les anciennes pour les



LE VINGTIÈME SIÈCLE. — Construction des barricades.

(1) Voir le nº 509.

refaire ensuite à la mode du jour. Si l'on s'arrêtait, grand Dieu! que deviendrait le métier!

D'ailleurs, un politicier de génie a eu une idée triomphante, grâce à laquelle ses confrères et lui sont certains de ne pas manquer d'ouvrage jusqu'à la fin du monde; toutes les lois sont provisoires. On ne les promulgue que pour trois mois. Au bout de trois mois elles cessent d'être appliquées et reviennent devant la Chambre des vétérans — l'ancien Sénat — qui les transforme et les renvoie à la Chambre des députés. Excellent prétexte à commissions, sous-commissions, commissions d'enquête, à projets, contre-projets, amendements et contre-amendements.

IX

LES VACANCES DÉCENNALES. UN TRIMESTRE DE RÉVOLUTION RÉGULIÈRE TOUS LES DIX ANS. PRÉPARATIFS DU COMITÉ CENTRAL D'ORGANISATION. PROGRAMME DES DISTRACTIONS.

Il faut voir avec quelle joie le pays, sevré d'émotions pendant dix longues années, ennuyé par de sempiternelles discussions parlementaires, accueille les vacances décennales! Tout est préparé, organisé de longue date pour rendre ces vacances plus agréables et plus pittoresques que celles de la période précédente. Dans toutes les villes des comités se sont formés pour l'organisation de la révolution et la préparation de distractions inédites, de surprises intéressantes et émouvantes. Partout on travaille, on passe les nuits, soit à préparer les accessoires indispensables, soit tout simplement pour se mettre en avance et n'avoir aucun souci d'affaires pendant les trois mois de vacances.

Les dernières semaines avant les vacances de 1953 furent agitées. La population surexcitée faillit avancer le jour fixé pour l'ouverture des événements et renverser irrégulièrement le gouvernement. Des rassemblements couvrirent les boulevards avant la date annoncée, de farouches et impatients tribuns tonnèrent dans les réunions publiques, les journaux chauffèrent les masses à outrance, tant et si bien que, sans l'énergie du ministère, les vacances risquaient d'être gâtées par trop de précipitation.

En arrivant un matin au journal, Hélène trouva l'hôtel occupé par un détachement de soldats et son rédacteur en chef en train de parlementer avec les officiers.

« Et la liberté de la presse, Messieurs! s'écriait-il, que faites-vous de la liberté de la presse?

— Qu'y a-t-il? demanda Hélène, prête à se sauver.

— C'est le gouvernement, dit un rédacteur, l'horrible gouvernement qui fait couper les fils de notre téléphone! l'*Époque* est supprimée!... Ça va mal!

— Le volcan populaire va faire explosion! dit un autre rédacteur.

— Vous ne pouviez donc pas me prévenir? reprit Hector Piquefol, j'aurais appelé tous mes rédacteurs à la défense de notre journal et vous n'auriez enclouté nos téléphones qu'après une prise d'assaut... Quel beau spectacle pour nos abonnés! Enfin, je vais rédiger une protestation solennelle! »

Hector Piquefol rassembla ses rédacteurs et les harangua du haut d'une table.

« Mesdames et Messieurs! encore huit jours et le gouvernement inique qui pèse sur notre malheureuse France aura sombré dans l'abîme où, depuis la chute des Capétiens, cinquante-huit gouvernements l'ont précédé! La révolution est fixée au 2 avril et ce, sans aucune remise — l'Observatoire, consulté, garantit le beau temps!... Au 2 avril, Mesdames et Messieurs! Chacun de nous se rendra à son poste de combat pour assister à tous les épisodes et donner à nos abonnés un tableau fidèle de la grande révolution de 1953! »

Hector continua pendant quelque temps. Il donna ses dernières instructions à chacun de ses rédacteurs, chargea l'un d'eux de faire un tableau pittoresque des barricades, donna pour mission à un autre de s'occuper spécialement du compte rendu des faits militaires, commanda une série d'articles sur Paris révolutionnaire nocturne, une autre série sur les faits aériens de la révolution, un roman intitulé l'*Enfant de la barricade*, etc., etc.

Hélène se croyait tranquille, plus de premières représentations, ni de concerts, ni de soirées et, partant, plus de courrier mondain; mais Piquefol en avait décidé autrement.

« Vous, Mademoiselle, dit-il, tout le côté féminin de la révolution vous appartiendra; vous me ferez les clubs féminins, la mode révolutionnaire, etc. Je vous attache au bataillon des volontaires féminines de Marseille qui débarque le 2 avril au matin, par train spécial du tube méditerranéen.

— Mais...

— Quoi donc, Mademoiselle? vous n'aimez pas à vous battre? Soit, vous regarderez et vous prendrez des notes. Commandez-vous immédiatement un uniforme. »

Hélène rentra chez elle bien contrariée.

Mme Ponto parut à la fois étonnée et scandalisée du peu d'enthousiasme marqué par sa pupille en revenant du journal.

« Vous m'avez habituée à bien des surprises déjà, dit-elle, mais vraiment vous me paraissez bien difficile... Comment, vous n'êtes pas contente d'être attachée au bataillon des Marseillaises!... vous allez voir la révolution de tout près, aux meilleures places, vous irez partout et vous passerez partout... ce sera délicieux! Je vous donnerai une lettre pour la commandante, toutes les officières seront vos amies.

— Je ne tenais pas à voir de si près...

— Nous serons forcées de nous contenter des balcons et des tribunes. Barbe et Barnabette vont envier votre chance. Nous connaîtrons tout à l'heure le programme définitif de la révolution. M. Ponto a donné cinq cent mille francs à la grande souscription organisée pour payer les frais des vacances nationales et

le comité central révolutionnaire l'a nommé son trésorier, de sorte qu'il assiste aujourd'hui à la réunion où doivent être définitivement arrêtés l'ordre et la marche des événements et divertissements. »

Hélène poussa un soupir de résignation.

« Je comptais, dit-elle, avoir, comme tous les Français, mes trois mois de vacances.

— Vous ne pouvez pas abandonner votre journal; pour quelques articles à bâcler, vous serez constamment aux premières loges! »

M. Ponto ne revint du *Comité central révolutionnaire* que très tard dans la soirée.

« Je suis exténué! dit-il en tombant dans un fauteuil, quel travail! mes collègues ne s'entendent pas, chacun a son programme et veut le faire triompher. Il m'a fallu discourir pendant six heures pour arriver à quelque chose. Il y a dans ce comité trop de journalistes et trop de politiciers sans goûts artistiques... Voyant que l'on n'allait faire rien de bon, rien d'original, j'ai pris la parole pour combattre résolument leurs absurdes projets... Avant tout, soyons pittoresques, Messieurs, soyons pittoresques!... j'ai trop mal à la gorge pour vous refaire mon discours, mais je vous prie de croire que j'ai été éloquent.

— Enfin, qu'a décidé le comité? fit Mme Ponto; aurons-nous quelque chose de bien?

— Ce sera très bien et surtout pas trop banal.

— Par quoi commence-t-on?

— Par l'arrestation de tous les chefs de la gauche dans la nuit du 1er avril; c'est entendu avec le ministère... Arrestation à la lueur des torches, charges de cavalerie, tocsin, générale, etc., incarcération brutale des prisonniers dans les cachots de la Bastille.

— De la Bastille? mais...

— Nous avons encore huit jours, j'ai fait appeler immédiatement un entrepreneur et un décorateur; la Bastille sera reconstruite, légèrement et sommairement, mais elle sera reconstruite, le traité est signé. Que dites-vous de mon idée de reconstruction de la Bastille? Superbe, n'est-ce pas? Le matin du 2 avril, effervescence populaire, rappel, générale, tocsin, charges de cavalerie. A trois heures, défilé sur les boulevards du peuple marchant sur la Bastille; attaque et défense. A neuf heures, assaut à la lumière électrique, sac et incendie! Les 3, 4 et 5 avril, construction des barricades dans tous les quartiers, exposition des spécimens de barricades des ingénieurs barricadiers, promenades, feux de joie, etc. Le 6 avril, mouvement offensif des troupes gouvernementales, attaque générale, enlèvement de la première ligne de barricades, combat nocturne sur toute la ligne des boulevards éclairés à la lumière électrique. Le 8 avril les troupes mettent la crosse en l'air, journée de fraternisation générale. Fête de nuit aux Champs-Élysées; attaque du palais du gouvernement; pillage; le gouvernement est culbuté, etc. Voici le commencement... je vous passe les détails, mais vous verrez que ce sera pittoresque! »

(*A suivre.*)

A. Robida.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 16 Août 1897

Le temps qu'il fera. — Le docteur Zenger, membre de l'Académie des sciences de Prague, professeur à l'université tchèque de cette ville, assiste à la séance.

Ce savant est vivement félicité par plusieurs météorologistes qui constatent les uns et les autres que les prévisions du temps probable fondées sur l'observation des taches du soleil qu'il a émises pour la première quinzaine d'août se sont totalement confirmées.

Avec les corrections que motive la différence de région entre Prague et Paris le professeur Zenger voit se reproduire la série des phénomènes fâcheux : inondations, orages, cyclones, incendies, etc., qui ont caractérisé les dates correspondantes de l'année 1887.

Certaines grandes taches solaires très caractéristiques, entourées de facules, motivent des perturbations magnétiques assez violentes.

Les prévisions du professeur Zenger pour la seconde quinzaine d'août sont tout aussi peu favorables pour nous.

Les prévisions qui visent le mois de septembre promettent des orages fréquents et des fortes pluies en Autriche, en Hongrie, en Angleterre, dans le sud de l'Allemagne et le nord de la France..., surtout pour les derniers jours de ce mois.

Le sérum anticholérique. — M. Gauthier présente, de la part du docteur Féran, de Barcelone, une revendication de priorité pour ses inoculations anticholériques, dont le monde médical d'Espagne et le public ont eu l'occasion d'apprécier les bons effets en 1889.

MM. Brouardel et Bertrand font observer que la méthode du médecin espagnol, qui date de 1885 — époque où une commission de médecins français se rendit auprès de lui — est loin d'avoir donné à cette époque les résultats heureux dont l'auteur se réclame aujourd'hui.

D'un autre côté, M. Féran a refusé, en 1885, de donner la formule de la composition de son vaccin; il a depuis persisté dans son refus. Dans ces conditions, l'Académie ne saurait en aucune façon ni statuer sur la vertu curative d'un produit qu'elle ne connaît pas, ni donner acte à M. Féran de sa réclamation de priorité.

Communications diverses. — M. Bayot, directeur de l'observatoire de Toulouse, envoie le résultat des observations faites dans cet établissement, les 30 et 31 juillet, sur une comète périodique.

M. Michel Lévy présente une note de M. Bigot, professeur à l'université de Caen, sur les mouvements de retrait et d'envahissement de la mer le long des côtes du Contentin et du Calvados. Il semble résulter de ce travail que plusieurs de nos côtes sont actuellement dans une période de relèvement.

MÉCANIQUE

UN ENREGISTREUR NAUTIQUE

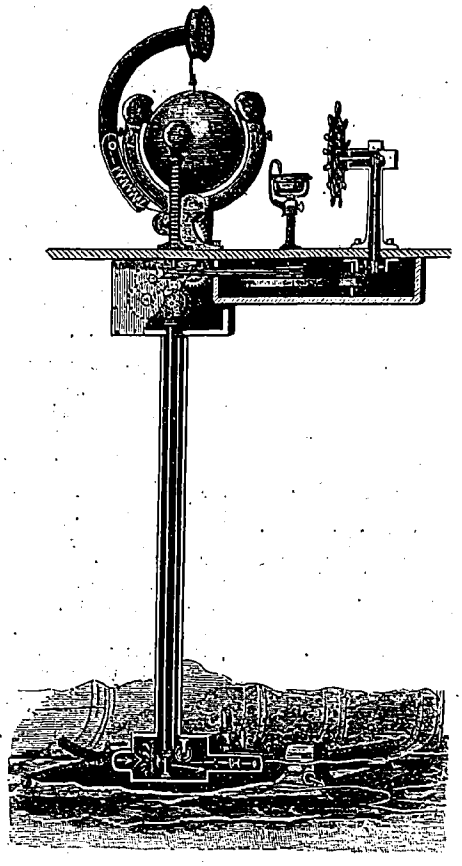
L'appareil dont notre illustration donne une disposition d'ensemble a pour objet de retracer à chaque instant la position d'un navire sur un globe ou une carte de navigation et aussi d'indiquer sa marche.

Des tubes avec des branchements saillant extérieurement s'étendent vers la proue et la poupe, au fond du navire, et dans le tube principal de l'arrière se déplace à frottement doux un petit piston. Les deux tubes sont greffés sur une boîte centrale en fonte de laquelle émerge un tuyau; un cordon relié, d'une part, à la tige du petit piston, passe sur des poulies

de renvoi pour actionner l'aiguille d'un indicateur de vitesse à disque à laquelle il est, d'autre part, rattaché par l'intermédiaire d'un ressort à boudin logé dans un tube latéral ayant la forme d'un croissant.

Le ressort tirant le piston vers l'avant agit contre l'action antagoniste de l'eau qui traverse l'appareil ; le piston et par suite l'aiguille de l'indicateur occupent différentes positions correspondant à la vitesse de déplacement du navire.

L'eau est admise par le tube d'avant pour s'écouler par le tube d'arrière. A l'endroit de son admission, elle rencontre les aubes d'une petite turbine dont l'arbre, par interposition de roues d'angle, met en rotation un axe vertical qui, à son tour, par intermédiaire de trains d'engrenages fait mouvoir une sphère autour d'un diamètre horizontal. Celle-ci, dans ce dispositif, tourne pendant la marche en avant du navire et la route est indiquée par un crayon fixé en dessous du disque de l'indicateur de vitesse. La sphère, d'un autre côté, est astreinte à un mouvement de rotation autour d'un diamètre vertical. Cette rotation lui est imprimée par l'effet d'un volant à manettes qui agit sur un arbre vertical et transmet son mouvement par poulies et cordes simultanément à la sphère et à une pointe traçante voisine du compas de route.



Un enregistreur nautique.
Ensemble avec parties en coupe pour montrer le mécanisme.

Lorsqu'on manœuvre le volant, la pointe traçante demeure en concordance avec l'aiguille du compas, cependant que la sphère se meut autour de son axe vertical, et on obtient ainsi un enregistrement du voyage. La position de cette dernière relativement au traceur est ajoutée au début de chaque voyage et l'inscription sur le globe est toujours en vue.

A. Firmin.

Nouvelles scientifiques et Faits divers

Canal a travers le Japon. — *Engineering* annonce la formation d'une société pour la construction d'un canal destiné à relier directement la mer du Japon à l'océan Pacifique.

Ce canal, qui aurait une largeur de 8m,10, commencerait à Tauruga, sur la mer du Japon, et aboutirait dans la baie de Curawan sur le lac Biwako. De Curawan, un second canal gagnerait l'Usikawa, à l'embouchure duquel se trouve Osaka. La première section du canal aurait une longueur de 35 kilomètres et coûterait 8 millions de francs ; la seconde section mesurerait 150 kilomètres, mais ne coûterait que 6,5 millions. Un port important serait créé à Osaka. Le canal serait établi avec une profondeur suffisante pour le passage des torpilleurs.

Les combustibles liquides dans la marine des États-Unis. — *M. Zerbe* discute dans *Marine Engineering*, les expériences faites dans ces deux dernières années par la marine américaine au sujet de l'emploi des combustibles liquides.

Le résultat général qui, d'après M. Zerbe, semble se dégager de ces expériences, c'est qu'il n'y a pas de difficulté pour obtenir un bon brûleur, mais que la boite à feu doit être bien étudiée si l'on veut obtenir des résultats économiques. L'aération abondante du jet est essentielle, car, à défaut de combustion, elle est incomplète. Les essais d'améliorer la combustion en brisant la flamme au moyen de plaques en chicane ont donné de mauvais résultats ; ces plaques font dévier la flamme vers le sommet ou vers les côtés du foyer et causent des températures locales très intenses.

Les meilleurs résultats ont été obtenus avec une vaste chambre de combustion, avec grille formée de briques réfractaires de forme spéciale ménageant une série d'orifices à travers lesquels est fourni l'air nécessaire pour la combustion, air qui est fortement chauffé à son passage. Le brûleur donne alors une large flamme en éventail qui couvre toute l'étendue de la chambre, le combustible liquide étant pulvérisé par l'air comprimé.

La médaille Albert. — Cette distinction a été accordée par la *Society of Arts* à *M. G. Symons*, directeur du *Meteorological Magazine* pour les services qu'il a rendus à son pays en créant un réseau pluviométrique qui compte plus de 3 000 stations.

Libéralités scientifiques. — Pour observer l'éclipse totale de soleil du 22 janvier 1898, qui sera fort intéressante aux Indes et en Chine, l'Université de Californie propose d'envoyer une mission scientifique. Un généreux ami des sciences, *M. C. F. Crooker*, met à sa disposition tous les fonds nécessaires.

Le Gérant : J. Tallandier.

Corbeil. — Imp. Ed. Crété.

PHYSIQUE

—

LA TÉLÉGRAPHIE SANS FIL

Lorsque Steinheil, un des plus distingués physiciens des temps modernes, découvrit, il y a de cela une période d'une cinquantaine d'années, qu'en mettant en communication avec le sol les deux extrémités d'une ligne télégraphique, des signaux pourraient être transmis aussi bien que si le circuit était complètement métallique, il fit accomplir un grand progrès à la télégraphie. Ce dispositif éliminait la moitié des dépenses de premier établissement; bien plus, la qualité du conducteur de retour fut reconnue telle qu'elle permit de réduire les dimensions du fil aérien ou d'en étendre la longueur si on conservait le même diamètre, sans altérer le rendement du circuit. Les lignes furent progressivement allongées cependant que la résistance du sol semblait devenir de moins en moins importante. On s'habitua à regarder la terre comme un conducteur d'une section transversale



La télégraphie sans fil. — Fig. 1. M. Marconi et ses deux appareils : transmetteur et récepteur.

incommensurable et d'une conductibilité presque parfaite.

L'expérience ultérieure modifia les idées.

Aujourd'hui, grâce à l'avancement des sciences, nous assistons à une évolution d'une portée bien plus considérable.

Les investigations opérées par les savants dans le monde physique, sont basées sur l'hypothèse de l'existence dans l'univers d'un milieu homogène élastique qui transmet la chaleur, la lumière, l'électricité et d'autres formes de l'énergie, d'un point de l'espace à un autre, sans perte. Le caractère et le mécanisme d'action de ce milieu nous restent, nonobstant, inconnus.

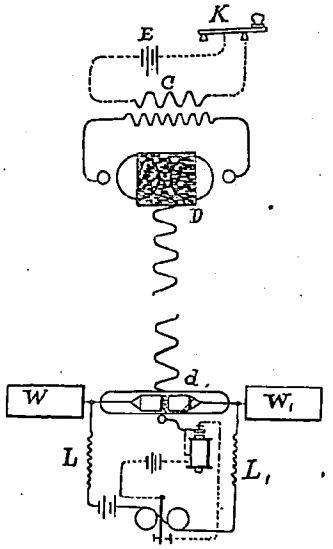
Le savant professeur allemand Hertz a prouvé expérimentalement, que la lumière est un phénomène électromagnétique, et que l'électricité se propage dans l'espace sous l'empire des mêmes lois qui régissent les phénomènes optiques. Les ondes électriques sont réfléchies, réfractées et polarisées comme les ondes lumineuses; elles se meuvent à travers le milieu homogène qu'on nomme l'éther, en ligne droite, avec la même vitesse de propagation qui est d'environ 300000 kilomètres par seconde.

Toute perturbation apportée dans le régime de l'éther, doit engendrer un trouble correspondant dans la matière; tous ces dérangements sont du même genre, ils diffèrent seulement par leur ordre de grandeur. Les ondes électriques cependant se distinguent des ondes lumineuses en ceci, qu'il y a aussi à regarder la direction perpendiculaire à la ligne de proportion de l'onde.

Dès 1884, on remarqua que des messages transmis par des fils isolés placés dans des tuyaux de fonte enfouis dans le sol des rues de Londres, étaient perçus sur les circuits téléphoniques établis au-dessus du

faîte des maisons; ces perturbations furent observées à une distance de 600 mètres. Des expériences rigoureuses prouvèrent que ces effets étaient dus à des ondes électromagnétiques et que la conduction de la terre n'y prenait aucune part.

En 1892, M. Stevenson suggère l'idée de la possibilité de communiquer de navire à navire, au moyen de bobines d'induction. Des messages parfaitement distincts furent échangés, à travers le canal de Bristol, sur une distance de 5 kilomètres. En 1895, le câble entre Oban et l'Isle of Mull étant rompu, une communication fut établie entre ces deux points, en utilisant des fils parallèles sur chaque rive du canal. Le dispositif consistait à relier chaque fil à un rhéotome



La télégraphie sans fil. — Fig. 2. Schéma du récepteur et du transmetteur de M. Marconi.

déterminant environ 160 ondulations par seconde dans le fil primaire; une pile sèche de 100 éléments Leclanché, une clef Morse, un téléphone servant de récepteur étaient tous les appareils employés. Dans cette méthode expérimentée par M. Preece, ingénieur du Post office de Londres, deux circuits parallèles sont établis, un sur chaque côté du canal; chacun des circuits devenait alternativement primaire et secondaire d'un système d'induction, suivant la direction dans laquelle étaient transmis les signaux. Une distance de 8 kilomètres en espace découvert séparait les deux circuits. Mais comme les fils placés latéralement aux rives, nécessitaient un développement égal en longueur à la distance franchie par les signaux transmis, il serait abusif de ranger un tel système sous la dénomination du système de télégraphie sans fil.

Tout récemment M. Marconi, assistant du laboratoire du professeur Righi à Turin, a mis en lumière un dispositif qui permet de télégraphier sans fil. Sa méthode utilise les ondes hertziennes d'une très grande fréquence. Elle a été exposée par M. Preece devant une assemblée de la Royale institution de Londres. Les expériences exécutées devant cet auditoire ont été extrêmement impressionnantes. Sur une petite boîte tenue à la main stridait une sonnette électrique agitée par quelque agent mystérieux et invisible. Pas de fil du tout. L'agent merveilleux était un transmetteur placé dans les sous-sols du bâtiment. Une de nos illustrations montre les deux appareils, transmetteur et récepteur, rapprochés sur une table. La figure 2 est le schéma du dispositif de ces deux appareils. Le transmetteur est de la forme qu'a donnée le professeur Righi au radiateur de Hertz.

Deux sphères en laiton massif, ayant $0^m,10$ de diamètre, sont enchâssées dans un manchon étanche D, en matière isolante, contenant de l'huile de telle sorte que la moitié de chacune des sphères plonge dans un bain de vaseline tandis que l'autre émerge et est exposée à l'air ambiant. Deux autres sphères plus petites sont fixées très rapprochées des grandes et reliées, individuellement, aux extrémités du fil fin d'une bobine d'induction C dont le gros fil est dans le circuit d'une pile E; une clef Morse K permet de rompre et de rétablir, successivement, le courant de la pile.

Chaque fois que le manipulateur est abaissé, des étincelles sillonnent les espaces 1, 2 et 3 laissés entre les sphères, en suite desquelles des oscillations, d'une extrême rapidité, surgissent dans le système. La propagation s'effectue suivant la ligne sinusoïdale D*d*. La fréquence des oscillations est énorme, elle est supputée être de 250 millions par seconde. La distance à laquelle se manifestent les effets dépend, principalement, de l'énergie de la décharge qui passe.

Le récepteur est un relai d'une sensibilité et d'une délicatesse dépassant celles de tous les appareils congénères connus.

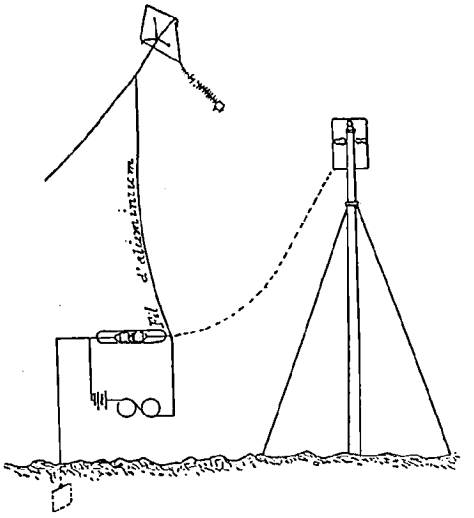
Il consiste en un petit tube de verre de 4 centimètres de long dans lequel sont scellées deux électrodes en argent, mises en regard l'une de l'autre, laissant entre elles un intervalle d'un demi-millimètre, rempli par un mélange de limaille de nickel et d'argent additionné de quelques traces de mercure. On effectue un vide de 4 millimètres dans le tube avant de le souder. Il fait partie d'un circuit local comprenant une pile et un relai télégraphique sensible.

Dans sa condition normale, la poudre métallique constitue virtuellement un isolant. Les particules gisent pêle-mêle, en désordre. Elles se touchent légèrement et irrégulièrement; la résistance électrique est infinie, mais aussitôt que les ondes électriques provenant du transmetteur les frappent, elles se polarisent et se rangent en ordre serré; elles sont soumises à une certaine pression, il s'ensuit des contacts plus intimes qui assurent le passage au courant produit par la pile locale dont le circuit est alors fermé par l'union étroite des particules. Le faible courant provoqué dans la pile locale serait insuffisant pour actionner directement un appareil télégraphique, il agit sur un relai délicat qui, à son tour, fait intervenir une plus forte batterie dans le circuit où le travail le plus fort est à effectuer. Le trembleur, espèce de petit marteau, sous l'influence de ce courant, vibre

violemment et vient marteler la paroi du tube de verre, rétablissant par son action le désordre dans la limaille et par conséquent la rupture du courant dans le premier circuit.

Les phénomènes se reproduisent dans le même ordre à chaque émission d'onde électrique. Il devient ainsi possible de lire les dépêches qui sont envoyées, en caractères Morse. Le même courant qui désagglutine les parcelles de limaille peut aussi imprimer à l'encre les signaux Morse sur des bandes de papier.

Le tube est flanqué de deux ailerons W et W_1, dont les dimensions permettent, en faisant varier la capacité de l'appareil, d'accorder le récepteur au transmetteur. Avec l'appareil ainsi disposé, des échanges de signaux, perçus d'une manière excellente, ont eu lieu à travers le canal de Bristol sur une



LA TÉLÉGRAPHIE SANS FIL. — Fig 3. Schéma du dispositif adopté pour la transmission à grande distance.

distance de près de 15 kilomètres. Dans sa forme actuelle, l'appareil est déjà applicable à l'émission de signaux entre navires, ou entre les côtes et les bateaux-phares, lorsque le brouillard, les ténèbres ou d'autres causes rendent vaines les méthodes ordinaires. On se rend compte du profit qu'on peut en tirer dans une expédition navale. Il est aisé de transmettre des messages dans toutes les directions simultanément, en adoptant une même fréquence par transmetteur et récepteur. Il est probable que des perfectionnements ultérieurs découleront de l'amélioration du transmetteur. Les ailes montrées dans la figure 2 peuvent être enlevées, si on se sert d'un cerf-volant ou d'un poteau. Un des pôles du récepteur est relié à la terre et l'autre au faîte des poteaux ou à un cerf-volant au moyen d'un fil. Le fil et le cerf-volant recouverts d'une feuille d'étain constituent les ailes (fig. 3). Dans ce cas, il faut aussi mettre à la terre un pôle du transmetteur. Cette disposition a été employée dans les expériences lorsque des obstacles naturels de la configuration du relief du sol interviennent et lorsqu'on a affaire à de grandes distances.

ED. LIEVENIE.

INDUSTRIES ARTISTIQUES

LES PORCELAINES

(SUITE ET FIN) (1)

L'ébauche, croûte ou housse, étant obtenue, on la place sur ou dans le moule, et, après avoir mis le tour en marche, on l'appuie de manière à lui faire épouser la forme du moule. Il ne reste plus qu'à façonner la surface libre, en approchant le calibre.

Dans le moulage à la presse, la pâte est comprimée mécaniquement dans des moules.

Le moulage par coulage ne peut être employé que pour certaines pâtes à porcelaine ou pour celles ayant pour base le kaolin. Les moules sont divisés en plusieurs pièces. Pour certaines statuettes, ce morcellement va jusqu'à une trentaine de pièces, placées séparément chacune dans un moule différent. La pâte liquide est versée dans les moules où on la laisse séjourner pendant quelques minutes, puis on enlève la pâte restante.

Chaque pièce séparée est alors disposée sur une dalle de plâtre, les bavures sont enlevées, de la pâte est rapportée aux endroits où elle viendrait à faire défaut, puis les fragments sont rapprochés de façon à reconstituer la figure entière avant la cuisson. Dans les dimensions de la figure et la quantité de pâte à employer, il faut compter sur les effets du retrait qui atteint jusqu'à 15 et même 25 p. 100. C'est une des plus grandes difficultés de l'art céramique.

Lorsqu'un objet a été façonné, il passe à l'opération de rachevage qui a pour but de corriger les imperfections du façonnage et de réunir les différentes parties d'un objet qui ont dû être façonnées séparément.

Lorsque les pièces ont été tournées le rachevage s'opère généralement sur le tour au moment où la pâte atteint un degré de consistance convenable et que l'objet est assez ferme pour ne plus se laisser déformer sous l'attaque des outils. Les parties à réunir sont taillées en biseau, préalablement humectées, rapprochées et soudées par pression des mains.

Les anses, becs, pieds, ornements, sont façonnés à part et rapportés par collage. Le soudage les déformerait.

On donne le nom de *garnissage* aux opérations manuelles demandées par le collage des anses, becs, pieds, et celui d'*applicage* lorsqu'elles ont pour but la pose d'ornements.

Engobage. — L'engobage est une opération qui consiste à recouvrir la pâte façonnée d'une couche d'une autre pâte désignée sous le nom d'engobe. Soit 1° : pour modifier la coloration et l'aspect de la pâte primitive ; soit 2° : pour conférer à celle-ci les propriétés voulues pour qu'elle puisse être recouverte d'une glaçure déterminée ; soit enfin 3° : pour obtenir par l'emploi de pâtes de colorations diverses des effets décoratifs.

(1) Voir le n° 510.

Dessiccation. — Les pâtes sont imprégnées d'eau de façonnage. Le séchage a pour but de l'éliminer et de raffermir suffisamment la matière plastique pour qu'elle puisse supporter les manipulations de l'enfournement, et de rendre la cuisson plus rapide et moins aléatoire. Nous n'entrerons pas dans l'intéressante théorie de cette importante opération, nous nous contenterons de mentionner les procédés de séchage par aération des pâtes à l'air libre, par ventilation, par séchoirs chauffés, aérés et ventilés ou par absorption dans des moules en plâtre.

Cuisson. — La cuisson est l'opération la plus importante et la plus difficile de la fabrication céramique. Elle se propose de rendre les pâtes inaltérables, de donner la résistance ou l'imperméabilité et de vitrifier les glaçures. La température à laquelle il faut élever les pâtes pour les rendre inaltérables dépend de leur composition chimique et de la proportion de fondants qu'elles contiennent. Elle varie entre 700 et 1400 degrés. La température de vitrification des glaçures oscille entre 500 et 1400°.

Elle est inférieure ou au plus égale à celle de la cuisson de la pâte. Lorsqu'elle est égale, la cuisson se fait en une seule opération; lorsqu'elle est inférieure, il faut d'abord cuire la pâte, puis, par un deuxième chauffage à plus basse température, vitrifier la glaçure.



LES PORCELAINES. — Ouvrières réparant le biscuit avant la pose de la glaçure.

Les porcelaines sont fabriquées par cuisson simple, mais la pâte est presque toujours chauffée préalablement à basse température pour faciliter la pose de la glaçure. Le premier chauffage ne doit pas être considéré comme une cuisson proprement dite.

Avant d'entreprendre une nouvelle fabrication industrielle, il est de toute nécessité d'instituer de multiples essais de cuisson dans un four d'essai permettant d'obtenir rapidement une haute température et dont l'allure puisse être facilement réglée pour donner à volonté des atmosphères oxydantes, neutres, ou réductrices.

Les fours que notre première illustration montre sous leur aspect extérieur ont la forme d'une ruche amplifiée; ils sont entièrement construits en briques réfractaires, avec plusieurs ceintures de cercles en fer pour conjurer les efforts de la dilatation sous l'action de la grande chaleur. Leur diamètre intérieur est d'environ 4m, 20. La majorité des fours possèdent huit grands foyers dont les carneaux convergent au centre dans l'axe de la cheminée par laquelle s'opère le tirage. Mais nombreuses sont les variétés de fours : fours intermittents à flammes ascendantes ou descendantes; fours intermittents horizontaux à foyer unique; fours à feu continu à chambre de cuisson unique ou à chambres de cuisson multiple; fours à moufle.

Pour toutes les cuissons céramiques qui exigent une certaine précision, la température de cuisson est déterminée au moyen de pyroscopes. On se sert généralement de *montrès*, constitués par de petits échantillons de pâte introduits dans le four par des regards spéciaux. Dès que les fours sont remplis, et nous verrons dans un instant comment on y procède, toutes les ouvertures sont soigneusement bouchées pour éviter toute possibilité de rentrée d'air froid.

Un four est allumé en moyenne pendant quarante heures pour obtenir une température d'environ 1450°, le refroidissement demande quarante-huit heures. Chaque four consomme à peu près huit tonnes de charbon.

L'enfournement en gazette se pratique pour les poteries mates non vitrifiables, qui redoutent le contact des flammes mais qu'on ne veut pas cuire au moufle, et pour les poteries avec glaçures, ainsi que pour celles qui sont sujettes à se déformer à la chaleur.

Les gazettes sont des récipients en terre réfractaire, empilés les uns sur les autres, dont les éléments

extrêmes ont des fonds pleins, et entre lesquels on intercale des colombins en pâte réfractaire maigre qui s'écrasent sous le poids et forment joint. Les objets sont disposés dans ces capacités fermées.

La cuisson proprement dite comporte plusieurs phases : 1° le petit feu, pendant lequel la température s'élève jusque 500 à 600°, c'est-à-dire jusqu'au moment où l'hydrosilicate d'alumine se décompose. Période de chauffage lent et graduel ; 2° le grand feu commence à cette température pour atteindre celle de cuisson ; 3° le recuit, période pendant laquelle la température est maintenue pour pénétrer jusqu'au centre du produit.



Les porcelaines. — Un atelier de décoration dans la manufacture de Worcester.

Après la cuisson de la pâte on pose la glaçure. Cependant, remarquons que la pose des glaçures peut se faire aussi sur des pâtes sèches et non cuites pourvu qu'elles soient suffisamment résistantes pour n'être pas détériorées par les manipulations ou l'humidité de la glaçure. Il est essentiel que les pâtes soient suffisamment poreuses et happantes.

Six procédés sont en usage pour la pose des glaçures : le trempage, l'arrosement, l'aspersion, l'insufflation, la saupoudration et la volatilisation. A la fabrique de Worcester, on n'emploie que l'immersion. On commence par examiner avec soin et à nettoyer les produits de cuisson, on rugine toutes rugosités adventives. C'est à ce travail que sont occupées les femmes enveloppées de longs vêtements blancs, la tête couverte d'un béret de même couleur, que reproduit une de nos gravures.

Les objets nettoyés et revisés sont transportés dans l'atelier de trempage où sont réunis les différents cuviers qui contiennent les glaçures de composition appropriée à la nature et à la destination de l'objet fabriqué. Cette opération demande une très grande dextérité manuelle.

Une fois recouvertes de leurs glaçures les pièces sont placées dans une chambre de séchage où la glaçure se sèche complètement. Lorsque le degré de siccité voulu est atteint, on reprend les objets pour les débarrasser d'un excès de glaçure avant de les soumettre au feu. La température qui règne dans ces ateliers est très élevée ; il n'est pas surprenant que les conditions du travail dans cette atmosphère surchauffée aient une répercussion fâcheuse sur la santé des ouvrières.

Les objets garnis de leur glaçure subissent, pendant environ seize heures, une température qui n'excède pas 400°, dans des fours similaires à ceux dont nous avons fait connaître la constitution. Après défournement ils sont emmagasinés pour recevoir les décorations. La décoration des poteries constitue un département des plus intéressants de la fabrication.

On orne et on décore les produits céramiques au moyen de matières colorantes qui peuvent s'y fixer par l'action du feu sans se détruire. Celles-ci sont susceptibles d'être introduites dans la pâte, qui devient ainsi une pâte colorée ; ou on se sert de pâtes colorées pour recouvrir par engobage une autre pâte ; ou la coloration est obtenue sans glaçure en recouvrant la pâte d'une couche de matière colorante rendue ensuite adhérente ou par la pose d'une glaçure transparente ; ou bien encore on mélange la matière colorante à la glaçure ; ou enfin on emploie le procédé de coloration sur glaçure. Dans ce dernier cas, les matières colorantes sont associées à des fondants pour en faire des couleurs vitrifiables.

Lorsque la glaçure a été préalablement cuite, comme c'est la pratique constante à la manufacture de Worcester, les couleurs n'ont à supporter que la température de vitrification de leurs fondants forcément inférieure à celle de la cuisson de la glaçure. On s'est accoutumé de désigner, dans ce cas-ci, les matières colorantes sous le nom de *couleurs de feu de moufle*, réservant le nom de *couleurs de grand feu* pour tous les autres cas. Ces dénominations ont peu de valeur, attendu qu'elles ne servent pas à déterminer des températures, puisqu'elles dépendent de la température de cuisson de la poterie.

Les couleurs employées sont des oxydes métalliques ;

dans leurs compositions entrent le fer, le cuivre, le chrome, le cobalt, le manganèse, le nickel, l'urane, le titane, l'antimoine, l'or, l'argent, le platine, l'iridium, etc. Elles sont posées, au pinceau par les artistes peintres des manufactures, en procédant par couches plates superposées comme dans l'aquarelle.

Pour arriver à de grandes intensités de coloration, on est conduit à donner à ces à-plats successifs une épaisseur telle que la couleur serait exposée à s'écailler au feu. Pour obvier à cet inconvénient, la pièce est passée une première fois au four, puis on repeint sur la couleur vitrifiée, après quoi on recuit, et ainsi successivement jusqu'à obtention de l'effet désiré.

Lorsqu'il s'agit de décorer un grand nombre d'objets semblables, on a recours à l'impression soit monochrome, soit chromolithographique. Mais les décorations ainsi obtenues par impression sur glaçure sont assez ternes, en raison de la faible quantité de matière colorante qu'il est possible de fixer par les procédés de la chromolithographie. On a cherché à les rendre brillantes en les soumettant au frottement de brosses animées d'un mouvement de rotation extrêmement rapide, saupoudrées d'émeri.

L'or, le platine et l'argent sont des métaux susceptibles d'être appliqués, à l'état métallique, à la décoration des poteries.

Pour son emploi sous glaçure, on découpe une feuille d'or de manière à lui donner le contour de la partie à décorer, on la colle sur la pâte au moyen de résine, la glaçure est ensuite posée et cuite par les procédés habituels. Le platine et l'argent, celui-ci un peu plus difficile à utiliser, s'appliquent de la même manière.

Plus fréquemment, la dorure s'effectue sur glaçure. L'or est obtenu à un état très divisé par préparation chimique, on le mélange à un fondant. Après cuisson, l'or vitrifié présente un aspect mat qu'on éclaircit et rend brillant par l'action des brunissoirs en agate ou en hématite.

La décoration s'opère aussi par lustres métalliques.

Les lustres sont formés par une couche très mince de métaux extrêmement divisés, qui se revêt d'un éclat métallique accompagné d'effets d'irisation, lorsqu'elle a été chauffée à basse température et sans qu'il soit nécessaire de la brunir. Les lustres se posent toujours sur glaçure. Les métaux employés sont l'or, le platine, l'argent, le cuivre, le fer, le plomb.

Il existe divers procédés de décoration au moyen desquels on obtient des produits céramiques désignés sous les appellations de : craquelés, coulures, flammés, couleurs volatiles. Enfin mentionnons la photocéramique, procédé de décoration qu'il ne faut pas confondre avec ceux de la photolithographie appliquée dans l'industrie céramique.

La température de cuisson des couleurs, l'allure du feu doivent être l'objet d'une attention minutieuse.

Lorsque la température de cuisson est très haute, l'enfournement se fait en gazettes dans les fours ordinaires; dans toutes les autres circonstances on se sert des fours à moufle. Cette opération est le dernier terme de la fabrication.

Émile Dieudonné.

PSYCHOLOGIE

LA PEUR CHEZ LES ENFANTS

Nous avons eu dernièrement l'occasion d'analyser ici même (1) le discours prononcé par le R. P. Didon au Congrès olympique du Havre, et de rappeler, entre autres parties de son discours, la phrase suivante : « Dans la plupart des enfants, on observe de bonne heure une lâcheté originelle ; l'enfant commence par avoir peur, l'humanité est d'abord timide. »

Qu'est-ce donc la peur ?

La peur, c'est un sentiment bas et avilissant, que les parents ne devraient jamais employer comme auxiliaire pour obtenir l'obéissance de leurs jeunes enfants ; c'est un mode détestable d'éducation qui n'a pas encore totalement disparu, car, aujourd'hui comme autrefois, croquemitaine et loup-garou existent toujours, et c'est avec des histoires de monstres imaginaires, de revenants, de magiciens et de sorciers, qu'on fait céder et obéir les indisciplinés et les désobéissants : c'est une pratique dangereuse non seulement employée par les mères, mais aussi par les nourrices, les domestiques ou les gouvernantes, pratique qui va à l'encontre de ce qu'on désire obtenir, et qui rend l'enfant taciturne, pusillanime, craintif, poltron et trop souvent malade!

Oui, trop souvent encore, les parents se servent de la peur, en disant à chaque instant à l'enfant indocile : « Fais ceci, ou je... Ne fais pas cela, ou je... Celui-ci va te manger... Celui-là va te mordre... Voici le chien ! Voilà le ramoneur... Voilà le diable !...

Pensez-vous que ce soit ainsi qu'un enfant puisse être formé à la franchise et au courage ? Croyez-vous qu'en les troublant par d'incessantes menaces et en leur farcissant l'imagination de monstres ou de revenants, vous parviendrez à les corriger de leur paresse ou de leur indocilité ?... Enfin, n'y a-t-il pas un véritable danger pour leur frêle organisme, et cette habitude de les épouvanter à chaque instant, ne peut-elle pas amener à la longue des désordres dans leur cerveau si impressionnable, en dénaturant leur gentil caractère, en donnant une tournure spéciale à leur esprit, en les rendant, en un mot, craintifs, timorés ou sensibles à l'excès, et cela dans de telles proportions, que l'avenir ne pourra que bien difficilement les modifier ?

Le Dr Coriveaud et bien d'autres médecins de l'enfance n'ont pas craint de dire : « Ne faites jamais peur à un enfant. Ne prononcez même jamais ce mot devant eux, ils doivent l'ignorer, tout comme ce sentiment de peur lui-même qui n'est pas naturel chez eux, à moins qu'ils ne se trouvent en présence d'un spectacle inaccoutumé ou imprévu.

« L'enfant est confiant et d'une nature nullement portée à se figurer que des êtres ou des animaux se cachent sur sa route pour lui faire du mal; profitez-en, au contraire, pour corriger de bonne heure ses

(1) Voir le nº 510.

mauvaises dispositions, au lieu de les entretenir par des légendes absurdes ou des contes effrayants. »

La peur, a encore écrit le Dr Mosso, professeur à l'Université de Turin, « est une maladie qu'il faut guérir, et non un procédé d'éducation pour les enfants; car de telles méthodes, loin de former l'enfant, le déforment; que celui qui est chargé de l'élever n'oublie pas que tout ce qu'il lui dira de laid, d'effrayant, d'épouvantable, ce sont autant d'épines qu'il lui laisse dans les chairs et qui le blesseront pour toute la vie! »

Et en effet, la crainte, les frayeurs, l'appréhension ressenties dans les jeunes années restent pour toujours fixées dans la mémoire; et nous nous souvenons à chaque pas, des frayeurs éprouvées dans notre jeunesse: la voûte d'un souterrain, l'arche sombre d'un pont, les ruines d'un château inhabité, le silence d'une chambre obscure, répandront toujours autour de nous une atmosphère de timidité ou de crainte enfantines.

L'imagination de l'enfant est tellement vive et excitable, qu'elle conservera longtemps les premières impressions de peur; donc, et ne cessons de le répéter, que des parents peu éclairés et inconscients du mal qu'ils font, n'emploient jamais ce moyen pour obtenir l'obéissance de leurs enfants, dont le système nerveux et le cerveau sont trop souvent fatigués par des travaux intellectuels peu en rapport avec leur âge.

« Corrigez les enfants de cette poltronnerie, » dit encore le Dr Mosso; souvenez-vous des paroles de Descartes, et faites-lui comprendre « que ses craintes sont chimériques, qu'il n'a pas de périls à redouter et qu'il y a toujours plus de sûreté en la défense qu'en la fuite; qu'on aura de la joie et de la gloire d'avoir vaincu au lieu qu'on ne peut attendre que du regret et de la honte d'avoir pris la fuite! »

Admirables paroles, sages préceptes, que l'on devrait savoir plus souvent mettre en pratique! Mais le Dr Mosso va nous donner encore d'autres conseils aussi généreux et aussi nobles... « Fortifions le caractère de nos enfants par de bons exemples, ajoute-t-il; favorisons tout ce qui entretient leur vie, et tâchons d'accroître leur vigueur par le raisonnement; car il ne faut pas s'imaginer que la partie la plus importante de la culture est celle qu'on obtient par l'éducation et l'étude, que les progrès de l'humanité sont dans la science, la littérature et les arts que se transmettent les générations, tandis que par le sang nous recevons une partie non moins importante. Malheureusement la civilisation a façonné d'une autre manière nos centres nerveux, et la supériorité de la génération actuelle dépend de sa plus grande aptitude à penser et à travailler!

« L'avenir et la puissance d'un peuple, dit-il en terminant, ne sont pas tout entiers dans son commerce, dans la science, dans la guerre; mais bien aussi dans les entrailles de ses habitants, dans le cœur des mères, et dans l'aptitude des enfants à être courageux ou poltrons.

« Rappelez-vous donc que la peur est bien une maladie que l'on peut guérir, et que si l'homme intrépide peut quelquefois se tromper, celui qui a peur se trompe toujours. »

Ce sont là de belles pensées, noblement exprimées; et ne pouvons-nous pas les rapprocher des éloquentes et enthousiastes périodes du discours du révérend prédicateur d'Albert-le-Grand? Dans tous les cas, nous pouvons constater que l'homme de science et le prédicateur se sont rencontrés sur le même terrain, pour écrire et prononcer tous les deux des phrases généreuses inspirées, ainsi que l'a écrit Félix Hément, « par une sympathie affectueuse pour l'humanité, par un vif enthousiasme pour la science et un profond amour de la vérité ». Dr A. Vermey.

ARCHÉOLOGIE

LES GALÈRES DU LAC NEMI

Au sud-est de Rome, les montagnes du Latium présentent une formation singulière: elles se dressent en un cône de près de 60 kilomètres de circonférence, qui se termine par un gigantesque cratère; celui-ci, partiellement démantelé, renferme divers autres cratères, de moindre importance naturellement.

Le principal de ces cratères secondaires est le Monte Calvo, dont les coulées de lave descendirent, à des époques dont l'histoire ni la légende même n'ont gardé le souvenir, tout près de l'emplacement où Romulus devait un jour jeter les bases de la célèbre ville.

Près du Monte Calvo, s'enfonce une autre dépression, celle d'Albano, qui retient les eaux coulant sur ses pentes, et celles qui jaillissent de fontaines nombreuses, formant ainsi un lac, de forme elliptique, dont les sites gracieux et pittoresques ont de tous temps attiré et retenu sur ses bords, les riches et les puissants, qui y ont, à l'envi, bâti des habitations de plaisance. C'est ainsi qu'à Castel-Gondolfo, sur une falaise escarpée qui domine l'eau bleue du lac, s'élève la villa d'été des papes. Plus au sud, et plus encaissé dans son cirque de roches, le lac Nemi reflète dans ses eaux tranquilles l'azur profond du ciel de l'Italie.

Il a perdu en partie les forêts épaisses qui couvraient ses pentes, et qui assombrissaient ses ondes.

On retrouve, sur ses bords, les ruines du temple consacré à Diane, et dont le prêtre desservant ne commençait à remplir son office sacré qu'après avoir tué de ses mains son prédécesseur.

Qu'il ait été exhaussé par un soulèvement brusque, ou qu'il ait été lentement rempli par les scories des volcans en activité, le fond de ces lacs s'élève à plus de 300 mètres au-dessus du niveau de la Méditerranée. Si la mémoire des hommes n'a gardé aucun souvenir des éruptions, les fouilles pratiquées de nos jours ont prouvé que ce groupe était encore en activité alors que l'homme préhistorique habitait les pentes des montagnes.

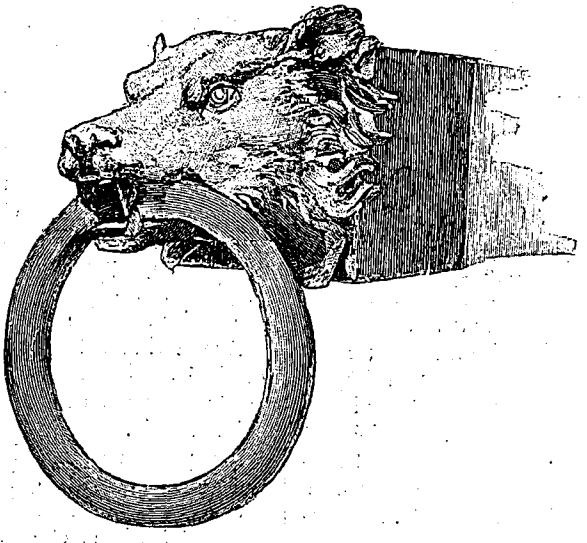
Sous les formations profondes du pépérin volcanique on a découvert des silex travaillés, et même des débris de vases en terre cuite. Ce qui nous reporte à l'aurore de l'époque néolithique.

Depuis les civilisations se sont succédé, les Étrusques ont fait place aux Romains ; et, sans cesse, les villas de plaisance, les séjours de joie et de loisirs, se sont édifiés en ces lieux enchantés, que la nature semble avoir disposés pour la joie des yeux. Lorsque les Barbares portèrent le dernier coup à la puissance romaine, les villas et les palais, pillés et incendiés, dormirent quelque temps du sommeil des ruines, mais Rome bientôt se réveillait sous le règne des papes, et les paysages consacrés par l'admiration des siècles passés, toujours jeunes de l'éternelle jeunesse de la nature, retrouvèrent des admirateurs. Aujourd'hui c'est l'incessant pèlerinage des étrangers qui, de toutes les parties du monde, accourent pour contempler la ville célèbre entre toutes et ses environs.



Les galères du lac Nemi. — Tête de Méduse en bronze.

Le lac Nemi n'a plus aujourd'hui que 2 kilomètres carrés de superficie. Son étendue était jadis plus considérable, car son niveau a été abaissé au moyen d'un souterrain de décharge. Son voisin, le lac Albano, est desservi par un émissaire de ce genre, qui a été construit il y a environ vingt-deux siècles, et qui est encore en bon état de conservation. Le travail d'abaissement du lac Nemi est moderne ; il a été entrepris pour conquérir sur les eaux des terrains fertiles ; la profondeur maxima du lac n'est plus que de 50 mètres ; l'année dernière, le hasard fit découvrir, dans des hauts-fonds vaseux, des apparences de constructions, qui, vérification faite, se trouvèrent être des navires romains, des galères, autant qu'on en peut juger. Il ne s'agit certainement pas de bâtiments édifiés dans un but de navigation : les dimensions réduites du lac Nemi ne justifient pas la présence d'embarcations d'une jauge un peu considérable.



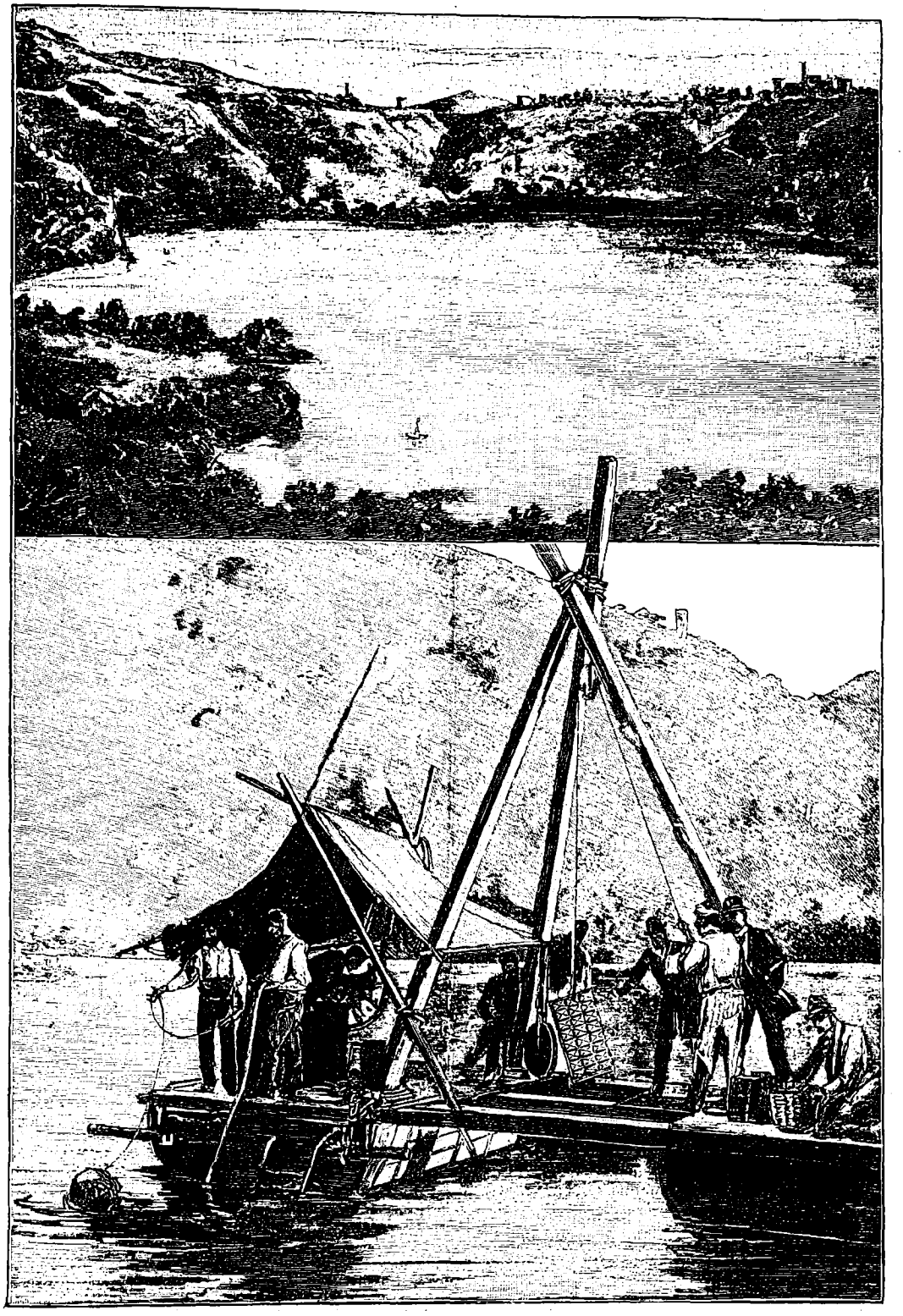
Tête de lion retenant un anneau mobile.

Quelque patricien romain, quelque proconsul chargé des dépouilles d'une province, quelque chevalier enrichi par d'habiles concussions, aura eu la fantaisie de transporter sa demeure, pendant les chaleurs estivales, sur la surface tranquille du miroir de Diane, comme on dénommait alors le lac Nemi. Promenant son domicile flottant, à l'ombre des arbres qui ombrageaient l'eau paisible, cet opulent oisif rencontrait ainsi la fraîcheur si appréciée dans les pays de soleil. Il avait orné sa demeure passagère avec un luxe que dénotent les bronzes repêchés, anneaux d'embossages et autres ornements en bronze appliqués sur les flancs des navires, et que des scaphandriers ont repêchés dans les profondeurs du lac.

Le docteur Bacelli, un dilettante fervent d'archéologie, était, au moment des fouilles, à la tête du ministère de l'instruction publique et des beaux-arts. Il s'intéressa vivement à la trouvaille, et c'est lui qui fit disposer l'installation sommaire, que représente notre gravure, et qui permit à des scaphandriers de visiter soigneusement les épaves. Il conçut le projet de retirer de l'eau ces précieuses reliques, mais le ministère de la marine, dès lors qu'il s'agissait de constructions nautiques, revendiqua le travail, et le ministère de la marine demeura chargé d'étudier les voies et moyens par lesquels il serait possible de ramener au jour les deux galères.

Un ingénieur des constructions navales, M. Malfatti, fut chargé d'étudier les procédés techniques, et conclut, dans son rapport, qu'il était illusoire de songer à ramener à la surface les navires coulés il y a dix-sept cents ans environ, car au style des sculptures, et à divers détails, il est permis de supposer que ces monuments remontent à l'époque d'Adrien, le successeur de Trajan, si ce n'est plus haut.

Les bois de construction ont perdu une notable partie de leur consistance naturelle, et l'on ne saurait espérer de relever l'ensemble, dans son état actuel, par les modes ordinaires du renflouement. L'ingénieur Malfatti s'est donc arrêté à l'expédient de mettre



Les galères du lac Nemi. — 1. Vue générale du lac avec indication de l'endroit où sont submergées les galères. — 2. Disposition de l'atelier flottant pour le service des scaphandriers employés au repêchage d'objets antiques.

les navires à sec, en abaissant le niveau du lac de 23 à 25 mètres, ce qui correspond à la hauteur du fond vaseux sur lequel reposent les galères ; encore doit-on observer que la première serait découverte par un simple abaissement de 13 mètres, Cependant, paraît-il, il n'en coûterait pas plus d'obtenir l'abaissement maximum, et le devis des frais s'élève à 250 000 francs.

Ce ne serait, toutefois, qu'un acompte sur le total général des dépenses, car les navires découverts, il restera encore à solidifier les bois, à procéder au sectionnement pour le transport, et enfin à remonter le tout pour le loger dans un des musées de Rome. Il y a donc une bonne somme à dépenser, et les finances italiennes ne sont pas dans un état de prospérité tel qu'on puisse se lancer dans des dépenses relativement considérables, sans qu'on soit bien sûr du résultat final. Les archéologues se remuent de leur mieux pour le sauvetage de ces précieuses reliques, mais il n'ont pas jusqu'ici obtenu gain de cause, et il est probable que la fantaisie du Romain opulent et inconnu demeure à tout jamais ensevelie sous les ondes du lac Nemi.

PAUL JORDE.

CHIMIE INDUSTRIELLE

Blanchiment et Falsification de la Cire

La cire est sécrétée par les abeilles pour construire les rayons de leurs ruches. Pour pratiquer l'extraction, les gâteaux de cire remplis de miel, sont soumis à une forte pression, pour en faire écouler le miel ; les gâteaux pressés sont ensuite plongés dans l'eau bouillante pour les purifier, la matière cireuse vient surnager, tandis que les sucres restent en dissolution ; en fondant à nouveau on obtient la variété dite cire vierge ou jaune.

La cire est une substance dure, jaunâtre, fondant de 63 à 64°, dans laquelle l'analyse chimique décèle deux principes facilement séparés par l'alcool bouillant : la *cérine* et la *myricine*. La cérine, soluble dans l'alcool, est un acide gras, l'acide cérotique ; la myricine est constituée par l'éther palmitique de l'acide mélissique. Outre ces deux composés, on trouve encore de faibles quantités d'autres acides, des carbures incomplets, principes colorants et odorants.

Pour l'usage, la cire est utilisée brute pour la confection des encaustiques, solution de cire dans l'essence de térébenthine, ou bien blanchie dans l'industrie des cierges, encaustiques photographiques, etc. Il importe donc de la purifier et de lui donner une belle couleur blanche.

Le blanchiment des cires au point de vue chimique se résume en une oxydation des carbures incomplets, principes fondamentaux des colorants. La méthode généralement suivie par les industriels est de découper la cire en minces copeaux, ces copeaux étendus sur des claies sont exposés à la double action de l'air et de la lumière. Ces deux conditions sont indispensables, la lumière agit; la cire placée dans l'obscurité en présence d'oxygène, d'ozone même, n'est pas décolorée.

Une addition de 2 à 3 p. 100 de suif avant de couper les copeaux, active considérablement l'oxydation ; l'acide oléique du suif se détruit lui-même, cette addition lorsqu'elle reste dans les limites indiquées ne peut être considérée comme fraude, elle est même indispensable pour certaines cires très colorées.

Pour rendre le blanchiment moins long et moins onéreux, plusieurs procédés chimiques ont été proposés : le noir animal agité avec la cire fondue se charge des matières colorantes, le bichromate et le permanganate de potasse, l'eau oxygénée donnent de même de bons résultats; le chlore si employé dans le blanchiment ne peut convenir ici, les principes non saturés le fixent et dégagent de l'acide chlorhydrique lors de la combustion.

La composition de la cire blanchie s'éloigne peu de la teneur du produit brut, il faut remarquer toutefois que la substance blanche obtenue sans addition de suif est cassante par suite de la destruction des acides fluides.

La production des abeilles étant forcément restreinte, le prix de leurs produits est relativement élevé ; aussi beaucoup de commerçants ont-ils cherché à les falsifier et à vendre pour cire des mélanges plus ou moins complexes. Aujourd'hui sur les marchés on trouve bien peu de produits purs, les fraudeurs se basant sur le fait de la grande difficulté de déceler dans ces corps gras, d'autres composés ajoutés.

Les principales substances employées sont, outre les additions d'ocre, de terres faciles à découvrir, l'incorporation de suif, de cires d'origine végétale (cire du Japon, de Chine, etc.), de paraffines ; on a même constitué des bougies de cire avec la cérésine obtenue en distillant par la vapeur d'eau, l'ozokérite ou cire fossile, sorte de bitume; le produit distillé a toutes les propriétés d'une bonne sécrétion d'abeille, l'addition d'un colorant et d'un principe odorant achève de donner l'illusion.

Pour reconnaître ces fraudes, il existe quelques caractères physiques pouvant présenter des indications : le point de fusion de 63 à 64° s'abaisse avec la cire du Japon, le suif ; la densité de 0,962 à 0,967 est modifiée de même, mais certains mélanges de corps gras ont les mêmes constantes physiques.

MM. P. et A. Buisine, les savants chimistes de la Faculté de Lille, ont imaginé une méthode d'analyse, malheureusement un peu longue pour une pratique courante, permettant une sélection rigoureuse parmi les échantillons commerciaux. L'analyse comporte plusieurs déterminations : la perte de poids à 110° (eau), la solubilité dans le chloroforme (les matières inertes ajoutées restent insolubles), le point de fusion, la densité, le dosage des acides gras totaux après saponification, la quantité d'iode fixé proportionnellement aux acides non saturés, le volume d'hydrogène dégagé dans l'action de la chaux potassée sur le produit analysé. L'ensemble de ces dosages faits pour les divers échantillons a permis de dresser des tables, et d'y rapporter telle ou telle cire commerciale,

Voici d'après MM. Buisine quelques-uns des nombres obtenus :

	Point de fusion	Acides libres	Acides totaux	Iode fixé	Hydrogène dégagé
Cire jaune pure.	63 à 64	19 à 21	91 à 97	8 à 11	53
Cire du Japon..	47 à 54	18 à 28	210 à 222	6 à 7.5	69
Paraffine.....	38 à 74	»	»	1.7 à 3.1	»
Suif.....	42 à 50.5	2.75 à 5	196 à 213	27 à 40	52 à 60

On peut avec ces éléments, se rendre compte de la pureté d'un échantillon, cet exemple prouve le travail considérable qu'il faut souvent effectuer pour déceler une fraude, le contrefacteur étant souvent doublé d'un chimiste tout aussi habile que le chimiste à la recherche de la sophistication ; c'est entre les deux, une véritable lutte du boulet et de la cuirasse.

M. Molinié.

LE MOUVEMENT INDUSTRIEL

LES INVENTIONS NOUVELLES [1]

Lampe portative à acétylène. — Nous n'avons pas à revenir sur la fabrication du carbure de calcium et sur la production de l'acétylène, la *Science Illustrée* a parlé à diverses reprises de ces diverses opérations (2), nous nous contenterons de rappeler que dans les appareils producteurs d'acétylène, ce gaz s'obtient par deux procédés principaux : soit en immergeant le carbure dans l'eau : soit en amenant l'eau sur le carbure.

Dans le premier procédé, l'attaque est rapide ; il y a surproduction de gaz et réaction tumultueuse. La consommation du bec-brûleur employé n'est pas toujours suffisante pour utiliser la masse de gaz dégagé ; d'autre part, il est difficile de régler la quantité exacte de carbure que l'on laisse tomber dans l'eau et si un accident quelconque amène la chute d'une trop grande quantité de matière, le dégagement est si abondant qu'il détermine une pression souvent trop énergique pour la solidité des appareils. Pour atténuer les divers inconvénients, on est obligé d'avoir recours à des couches de liquides inactifs et intermédiaires interposées, qui diminuent la violence des dégagements, ou bien on emploie un carbure modifié spécialement, pour que sa décomposition soit moins rapide.

Ces préparations accessoires ont pour premier effet une augmentation notable dans le prix de revient du gaz, et d'autre part, elles ne garantissent pas contre une chute inopinée du carbure dans le liquide, si un mouvement un peu brusque secoue l'appareil d'éclairage, ainsi qu'il s'en produit fatalement dans le maniement des lampes mobiles.

Pour le second procédé (l'eau tombant sur le carbure), la production du gaz est certainement plus régulière, car il est plus facile de régler la chute d'un liquide, que celle d'un corps solide, néanmoins, la perfection du résultat dépend, comme on le supposera logiquement, de la perfection de l'appareil employé.

Une des conditions à observer d'abord, est d'éviter tout contact du gaz et du carbure avec des pièces fonctionnant à frottement ou à vis. Le réglage doit être automatique, ce qui est préférable à l'intervention d'un opérateur, si intelligent et si soigneux qu'il soit : encore cette classe d'opérateurs est-elle assez rare, et lorsqu'il s'agit d'un objet d'usage presque domestique, il faut que cet objet soit remis, sans danger, entre les mains d'aides quelconques. Lorsque l'appareil se règle de lui-même, c'est une sûreté précieuse contre les erreurs et les négligences.

La lampe portative (système Villejean-Frossard) dont nous donnons ci-contre la reproduction avec un détail du régulateur automatique nous paraît être consciencieusement et surtout très ingénieusement établie pour fournir, en même temps qu'une lumière égale et constante, toute sécurité au consommateur. Le réglage est automatique ; le gaz dégagé agit directement sur une colonne d'eau qui sert de régulateur ; la lampe ne contient aucune pièce dont le fonctionnement puisse être affecté par les réactions que produit le contact de l'eau et du carbure de calcium, ce dont on peut se convaincre par l'examen des figures.

La pression constante du gaz, l'écoulement de l'eau, la grosseur des gouttes elles-mêmes sont obtenus par des procédés rigoureusement scientifiques et à l'abri de toute surprise.

En effet, le récipient à eau devient dans cet appareil, un vase de Mariotte dans le niveau actif est invariable pendant toute la durée de marche de la lampe.

L'air entre dans ce vase par une couronne de trous *a*, et l'eau pénètre dans le régulateur par les trous *b*.

Dans l'intérieur de ce tube se trouve le piston plongeur ou robinet, qui permet l'écoulement de l'eau ou son arrêt, suivant qu'on visse à droite ou à gauche.

L'eau n'a donc de contact avec le carbure que par l'extrémité du tube capillaire qui termine le régulateur.

La pression du gaz est toujours égale, dans l'appareil en marche, à la colonne d'eau comprise entre le plan des trous *a* et celui qui passe par l'orifice d'écoulement. Dès que le gaz, qui se produit lors de la chute de l'eau sur le carbure, a atteint cette valeur, il agit sur le régulateur, fait équilibre à la colonne d'eau qui y est contenue, la refoule, et l'eau, en remontant, entraîne avec elle un flotteur en caoutchouc *R* qui vient s'appliquer alors sur l'orifice du régulateur, empêchant à la fois et l'eau de couler, et le gaz déjà produit, de refluer dans le réservoir à l'eau : l'eau cessant de couler, la production du gaz s'arrête donc aussi, jusqu'à ce que, la pression intérieure diminuant par la combustion, l'eau recommence à tomber et le gaz à se produire.

Le carbure est placé dans un récipient mobile sur une trémie métallique. La chaux formée dans la réaction de l'eau sur le carbure se dessèche au contact du

(1) Voir le n° 507.
(2) Voir la *Science Illustrée*, t. XVIII, p. 3, 27 et 235.

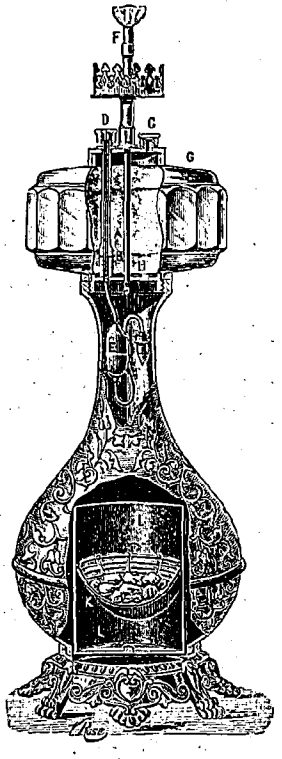
carbure restant, et glisse à travers ses mailles. Le carbure est donc toujours à nu et sec. Si on veut arrêter la lampe, il suffit de fermer le robinet à eau et de laisser la flamme, qui baisse rapidement, s'éteindre seule, ce qui demande à peine quelques minutes.

L'extinction est donc automatique.

Pour le chargement, l'inventeur a cherché la plus grande commodité possible. Ainsi, pour ne faire courir aucun risque à l'appareil, le fond de la lampe est en deux portions : le pied, et une bague filetée qui se visse sur le pied, et qui supporte le corps même de la lampe.

Le joint étanche est obtenu au moyen d'une bague de caoutchouc. Par conséquent, si l'on sentait une odeur de gaz s'échapper du pied, il suffirait de visser un peu plus énergiquement : le caoutchouc était insuffisamment serré.

Nous voyons donc que, le pied une fois dévissé, il suffit de rejeter la chaux, si l'appareil avait déjà servi, et de le garnir de carbure en quantité suffisante en le disposant sur la trémie. (Un lavage à grande



Lampe portative a acétylène. — Coupe fictive montrant les divers organismes de l'appareil.

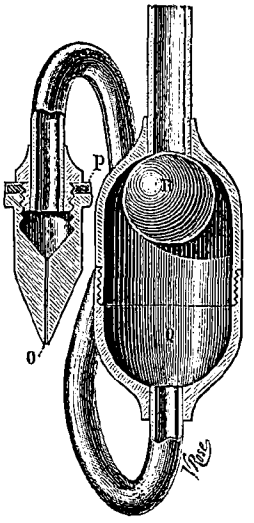
eau du récipient et un essuyage suffisent à le remettre en état.) On fixe de nouveau le récipient à carbure sur le pied au moyen de la tige filetée qui y est soudée, et on visse le corps de la lampe. La toupie étant garnie d'eau par l'ouverture *c* fermée ensuite, on relève le robinet à eau. Le liquide coule, l'acétylène se dégage et l'appareil fonctionne.

Le chargement et l'allumage de la lampe se font de la façon suivante :

1° Dévisser les deux portions de la lampe (pied et corps). (Pour éviter un engorgement du pas de vis, le graisser avec de la vaseline de temps en temps) ;

2° Remplir la toupie d'eau filtrée par l'ouverture *c*, le robinet *d* étant complètement vissé ;

3° S'assurer que le régulateur n'est pas obstrué, en ouvrant le robinet à eau. Si l'eau ne coule pas en léger filet, formé de gouttes très peu distantes l'une de l'autre, introduire la main dans la lampe et dévisser l'ajutage *e*, le nettoyer au moyen d'un crin, le revisser et vérifier de nouveau ;



Lampe portative a acétylène. — Régulateur automatique.

4° Mettre dans la corbeille de fil de fer, après lavage et séchage, comme il est dit plus haut, le carbure en morceaux de la dimension d'une petite noix ;

5° Visser les deux parties l'une sur l'autre ;

6° Ouvrir le robinet à eau et s'assurer par l'odorat que le joint ne fuit pas, auquel cas le serrer un peu plus fort ;

7° Allumer le gaz quelques instants après, lorsque l'air est en partie expulsé.

Ces opérations peuvent être faites avant l'utilisation de la lampe, et dans ce cas on l'éteint dès que la flamme devient éclairante ; elle est aussi prête à l'allumage immédiat, l'air ayant été préalablement expulsé. La réaction dégage de la chaleur, mais en aucun cas la température n'est dangereuse ; elle oscille, pour un débit de 10 à 15 litres à l'heure et des récipients en porcelaine, entre 30 et 40 degrés.

Il nous paraît inutile d'insister sur l'économie réalisée par l'éclairage à l'acétylène. Un bec dépensant 10 litres à l'heure produit environ 12 bougies, c'est-à-dire 3 à 4 bougies de plus qu'un bec de gaz ordinaire dépensant 125 litres à l'heure, et coûte, le prix du carbure étant de 1 franc le kilo, 0 fr. 033.

Quant aux qualités de la flamme, elles sont connues : la lumière est blanche et ne modifie pas les couleurs ; elle est parfaitement fixe et la chaleur dégagée n'a rien d'exagéré. On a mené grand bruit autour des accidents causés par la nouvelle industrie de l'acétylène ; la plupart ont été déterminés par du gaz liquéfié, ou soumis à des pressions considérables, mais sous la pression de quelques centimètres, l'acétylène n'est pas plus dangereux que le gaz de houille et certainement moins toxique. Ce nouveau produit gêne de nombreux intérêts, et menace des situations acquises, mais ce n'est pas avec une campagne plus ou moins calomnieuse que l'on arrêtera le développement de son emploi : un avenir prochain le démontrera victorieusement.

G. Teymon.

ROMAN

—

LE VINGTIÈME SIÈCLE

SUITE (1)

TROISIÈME PARTIE

I

LA BOURSE DES DAMES.
LES GRANDES ENTREPRISES DE M. PONTO.
CRAINTES EXAGÉRÉES D'UNE INVASION AMÉRICAINE PAR LE TUBE TRANSATLANTIQUE JETÉ ENTRE BREST ET PANAMA.

Tout à fait réussie d'un bout à l'autre, la Révolution de 1953! Les vacances décennales, si agréablement commencées, se sont terminées de la même façon; le banquet patriotique, imaginé par M. Ponto pour achever de manger les économies du précédent gouvernement, a eu lieu le même jour et à la même heure par toute la France. Les élections se sont bien passées; suivant l'usage, les anciens députés sont entrés au Sénat, — la Chambre des vétérans — et les nouveaux députés ont pris possession de leurs sièges à la Chambre.

M. Ponto, on s'en souvient, s'était présenté dans le XXXIII[e] arrondissement comme candidat des intérêts masculins, contre M[me] Ponto, candidate du grand parti féminin. Ainsi qu'il s'y attendait, M. Ponto a été outrageusement battu; M[me] Ponto l'a emporté de haute lutte avec onze mille voix de majorité. N'importe, M. Ponto a fait son devoir; devant le flot envahissant des prétentions féminines, il a planté courageusement le drapeau des revendications masculines, et il s'en remet à l'avenir pour apporter le triomphe à la cause des opprimés.



LE VINGTIÈME SIÈCLE. — Au bois de Fontainebleau.

Le candidat malheureux est revenu à ses chères études, à ses grands travaux financiers. Il a pris Hélène pour secrétaire. La jeune fille vient de quitter le journalisme : nous avons déjà laissé entrevoir que le rédacteur en chef de l'*Époque*, M. Hector Piquefol, n'était pas tout à fait enchanté de sa collaboratrice; à la suite d'une polémique avec un journal féminin de Marseille, mécontent de la façon un peu froide avec laquelle Hélène a parlé des hauts faits et de la prestance de la commandante des volontaires marseillaises, la rédactrice de ce journal a envoyé ses témoins à l'*Époque* pour demander raison de cette froideur. Hélène ne s'est pas montrée à la hauteur de sa situation de journaliste parisienne, et, au jour et à l'heure convenus pour vider la querelle, son adversaire et les témoins l'ont vainement attendue!

Une dépêche téléphonique de Piquefol apprit à Hélène que sa démission de collaboratrice était acceptée.

« Encore une carrière manquée », dit M. Ponto en apprenant la nouvelle; voici une jeune personne qui me donne bien des tracas!... Allons, je vais tâcher d'en faire une financière! »

Et M. Ponto s'efforce d'initier sa pupille aux questions de chiffres et de lui faire prendre goût aux grands problèmes économiques de l'équilibre entre la production et la consommation, de la liberté des échanges et de l'assiette définitive des budgets, toutes matières extrêmement attrayantes, et débordant d'une haute poésie pratique.

Hélène profitera-t-elle des leçons de M. Ponto? Des aptitudes jusqu'ici latentes se développeront-elles tout à coup! autre problème! Pour le moment, tout ce que la jeune fille sait faire, c'est d'accompagner M. Ponto à la Bourse et de se promener sous les arcades avec un

(1) Voir le n° 510.

portefeuille noir sous le bras ; tout ce qu'elle a compris, c'est que le 2 pour 100 n'est pas tout à fait le 2 1/2 et qu'il existe une certaine différence entre des actions et des obligations. Le reste viendra sans doute avec le temps.

La Bourse, fermée pendant les vacances décennales, est d'une animation excessive depuis sa réouverture. La spéculation, inactive pendant trois mois, s'est remise à l'œuvre avec une ardeur fiévreuse; il y a chaque jour au moins six émissions d'actions de sociétés nouvelles. Les journaux financiers appellent cela sortir de l'engourdissement.

Paris regorge de visiteurs. Le bois de Fontainebleau n'a jamais été si brillant; sur les boulevards, des flots de curieux se succèdent sans relâche, attirés tant par le désir d'admirer les belles ruines de la guerre civile que pour prendre leur part des dernières journées de la Révolution et pour assister aux émouvantes séances de la Chambre nouvelle.

Le premier acte de la Chambre, où siège maintenant une imposante minorité féminine, a été de créer un certain nombre de charges nouvelles d'agentes de change pour mettre à égalité le parquet masculin et le parquet féminin. Une vingtaine de maisons de la rue Vivienne seront expropriées pour faire place à un second temple identiquement pareil au premier. Au lieu de la simple salle en bois et fer accrochée à la colonnade et de l'étroite corbeille, les agentes de change et les spéculatrices auront enfin un palais et une corbeille dignes d'elles!

En attendant, les dames sont forcées de se contenter de leur corbeille provisoire; la petite salle est pleine à éclater, les agentes de change s'agitent bruyamment; on crie beaucoup, autant qu'à la Bourse d'à côté, mais sur un ton plus aigu; les banquières, les commises, les boursicotières et les tripoteuses se bousculent, glapissent des offres et des demandes, crient des ordres ou des cours. C'est un spectacle des plus intéressants ; sans doute les philosophes arriérés des siècles derniers, qui professaient de si ridicules idées sur le rôle social de la femme, auraient reculé d'horreur à cette vue ; mais les penseurs du xx^e^ siècle se félicitent de voir la femme, si longtemps retardataire sur le chemin du progrès, prendre souci maintenant des choses sérieuses et pratiques.

Hélène aperçoit de temps en temps sa cousine Barbe, très sérieusement occupée à défendre contre les tentatives des baissiers la très importante affaire du tunnel sous-marin transatlantique, une création de la maison Ponto, attaquée assez déloyalement par un syndicat de spéculateurs. M. Ponto lutte de son côté, Hélène se rend utile en portant les communications du banquier à sa lieutenante. Le soir elle assiste, comme secrétaire de M. Ponto, aux séances du conseil d'administration du tunnel transatlantique. M. Ponto est admirable dans ces séances. Avec l'énergie d'un père, il défend son tunnel, démasque les batteries des ennemis et fait voter par le conseil les mesure qu'il juge nécessaires.

« Oui, Messieurs, dit-il un jour que les actions du tunnel ont perdu 250 francs dans une seule séance, il faut le reconnaître, le grand danger pour l'Europe, c'est l'Amérique : les adversaires de notre tunnel ont touché juste, notre vieille Europe est fortement menacée par la jeune et remuante Amérique. Les trois cents millions d'hommes du Nord-Amérique et les deux cents millions du Sud commencent à se trouver à l'étroit sur leur continent, et ils regardent vers l'Europe d'une manière qui doit singulièrement préoccuper nos gouvernants, j'en conviens! mais je prétends que notre tunnel n'ajoute en rien au danger: les inquiétudes que les adversaires de notre entreprise sèment dans le public ne reposent sur aucune base sérieuse. Je prétends qu'une invasion américaine par le tunnel est chose matériellement impossible, et je soutiens que jamais un général américain ne pourrait songer, sans folie, à se risquer dans l'immense tube de fer que nous avons jeté de Brest à Panama, avec tant de peines et au prix de tant de sacrifices d'argent.

—Parfaitement, dit un membre du conseil ; mais on n'en a pas moins jeté l'alarme dans le public, et voici nos actions descendues de 7,850 fr. 50 à 6,112 francs en huit jours!

— Je vais faire écrire une brochure et ouvrir une campagne dans la presse pour montrer le ridicule des craintes répandues dans le public. Je propose au conseil de lancer hardiment une émission de cent mille obligations nouvelles, dont le produit sera destiné à porter les moyens de défense du tunnel au comble de la perfection, pour couper court désormais à tous bruits fâcheux sur la sécurité de notre entreprise!

— Quels moyens de défense? demanda un membre du conseil.

— Vous allez voir! D'ailleurs le tunnel pur et simple de quinze mètres de diamètre, qui court au fond de la mer de Brest à Panama, ne me suffisait plus ; dès le lendemain de l'inauguration, il y a onze ans, j'ai songé à le transformer... Les attaques dont notre œuvre est aujourd'hui l'objet me fournissent l'occasion d'appliquer mes idées d'embellissement et de transformation en les faisant tourner au profit de la défense. Voici mon plan : juste à moitié de notre tunnel, à l'endroit où il s'infléchit vers le Sud, dans es bas-fonds au nord-ouest des Açores, je sectionne le tunnel et j'établis au fond de la mer une large voûte de cinq cents mètres de diamètre coulée sur des blocs de granit, éclairée par une rangée d'arcades à vitres de cristal; au centre de mon anneau de cinq cents mètres, je construis un fort susceptible de contenir une garnison de cinquante hommes sous la direction d'électriciens et d'ingénieurs... c'est assez pour couper au besoin le tunnel en cinq minutes ou pour déterminer, au moyen d'une simple fissure, l'envahissement par les eaux de toute la partie américaine du tunnel... Voici pour la défense! Pour l'embellissement, j'élève autour du fort un village et des hôtels sous-marins, avec une belle promenade circulaire le long des arcades vitrées, ce qui nous constitue un aquarium supérieurement monté, puisque c'est l'Océan

lui-même qui nous sert de fond! Naturellement je construis un casino, et j'installe une roulette... L'aquarium nous amène les savants et la roulette les gens du monde.

— Excellent! firent quelques membres du conseil.

— Pour plus de sûreté, je construis à six lieues en avant de Brest un autre fort, relié au premier par un fil électrique, et je sème quelques torpilles par-ci, par-là... Voici, je pense, qui répondra victorieusement aux craintes exagérées des adversaires du tunnel. Sécurité absolue, plus d'invasion possible... du moins par le tunnel, car, nous pourrions le dire à nos ennemis, est-ce que notre tunnel existait lorsque les Américains sont venus fonder leurs premières colonies européennes ?... Est-ce par le tunnel transatlantique que la grande république mormone de Salt-Lake City, composée des anciens États d'Utah, Colorado, Arizona, etc., a envoyé ses légions de prédicateurs catéchiser l'Angleterre et la convertir au mormonisme? Non, le grand mouvement a commencé bien avant notre tunnel: il y a quarante ans que l'empire allemand, entraîné par ses sujets, a émigré de l'autre côté de l'eau et qu'avec la partie non mormone des anciens États-Unis, il a fondé l'Allemagne américaine, capitale New-York, avec la Deutschland d'Europe pour colonie, comme le Brésil a le Portugal pour colonie européenne. J'espère vous avoir convaincus, Messieurs, et je vous propose de voter une émission de cent mille actions nouvelles pour les travaux de défense et la construction de notre ville sous-marine ! »

Toutes les mains se levèrent, l'émission était votée à l'unanimité. Huit jours après, les projets de M. Ponto exposés au public, étudiés par les ingénieurs et discutés par la presse, faisaient monter les Tubes transatlantiques à 11,742 francs 50 au comptant et 13,000 francs à terme.

Quant à M. Ponto, il pensait à autre chose déjà.

(à suivre.) A. ROBIDA.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 23 Août 1897

Météorologie. — M. Venceslas Zenger, professeur à l'École polytechnique slave de Prague, s'occupe depuis des années de l'action du soleil sur la perturbation de notre globe. Qu'elles soient atmosphériques, électro-magnétiques ou sismiques, il les attribue au retour périodique des demi-rotations solaires. Une action électro-dynamique s'exerce à cette date sur notre planète et s'accentue notablement lorsqu'elle coïncide avec le passage, également périodique, des essaims d'étoiles filantes et de bolides entre le soleil et la terre. C'est à cette double action que M. Zenger attribue la violence des orages que nous avons vu éclater en France en juillet et en août. L'orateur entretient l'Académie de sa théorie générale, qu'elle connaît déjà, et de la confirmation que lui apportent les phénomènes de ces deux derniers mois.

Botanique. — M. Chatin donne communication d'une lettre du regretté docteur Tholozan, datée de Téhéran, dans laquelle le signataire l'informe de l'apparition d'un nouveau terfas sur le marché de la ville. Cette truffe, dont M. Chatin a reçu plusieurs échantillons, ne lui semble pas une espèce nouvelle. Elle présente tous les caractères du *Terfazia Hanotauxii*, déjà signalé par M. de Baloy, ministre de France à Téhéran. M. Tholozan mentionnait aussi une truffe noire qu'on trouve dans le nord de la Perse. M. Chatin pense qu'on pourra encore identifier cette seconde espèce avec le *Terfazia aphroditis*, déjà connu à Chypre.

Nouvelles scientifiques et Faits divers.

PSYCHOLOGIE ANIMALE. — *Mechan's Monthly* cite un cas assez rare, qui concerne une chatte et une poule. La poule avait échoué dans sa tentative d'incubation, et avait dû abandonner son nid. Près de celui-ci, une chatte avait mis bas, et la poule se prit d'affection pour les petits quadrupèdes. Un jour que la mère était allée aux provisions, laissant là sa progéniture, la poule arriva, et s'installa sur les chats, les abritant sous ses ailes. Pendant quelques jours, ce fut une lutte entre la poule et la chatte : celle-ci n'arrivait qu'avec peine, et après une bataille assez vive, à gagner son nid, pour allaiter les jeunes.

Mais elle se dégoûta bientôt de ce combat, et elle abandonna la partie, laissant la poule maîtresse du champ de bataille.

Le résultat fut désastreux, comme on peut bien penser, car la poule ne put nourrir les jeunes chats. Elle les promena, essayant de leur apprendre à picorer le grain et s'en nourrir, mais ses leçons furent inutiles, et les chats moururent de faim.

BOTANIQUE

LES CLÉMATITES

Le genre clématite présente des caractères particuliers qui en font un groupe à part dans la grande famille des renonculacées. Les fleurs ont quatre ou cinq sépales pétaloïdes, parfois davantage, mais il n'y a pas de pétales. Les étamines, nombreuses, attachées au réceptacle, comme dans toutes les plantes de la famille, sont à anthères introrses, c'est-à-dire s'ouvrant vers le centre de la fleur, tandis que les anthères extrorses sont de règle chez les renonculacées. Les feuilles des clématites sont opposées au lieu d'être alternes et, chez un grand nombre d'espèces, permettent à la plante de grimper grâce à leur pétiole enroulable.

Toutes les clématites ont des fleurs éclatantes, et cependant elles ne contiennent pas de nectar et, par suite, ne reçoivent pas les visites des insectes. Ce fait, mis en évidence par les travaux de M. Gaston Bonnier, semble contraire aux théories de Darwin sur les fonctions des enveloppes florales.

L'espèce la plus commune en France et dans toute l'Europe est la clématite des haies ou clématite vigne-blanche (*clematis vitalba*), bien connue de tous. Ses tiges sont ligneuses, contournées, grimpantes; ses fleurs, blanches, à quatre pétales, ont une odeur persistante, assez agréable. Les fruits sont des akènes qui, à la maturité, sont surmontés d'un long panache

qui n'est autre chose que le style accru. Ce prolongement favorise la dissémination des graines par le vent; la clématite est, par excellence, une plante anémophile.

Le suc de la clématite est toxique; il est âcre, vésicant, les habitants de l'ancienne Cour des Miracles le répandaient sur leurs membres, provoquant rapidement la formation d'ulcères superficiels qui leur permettaient de solliciter avec profit la pitié des passants. Le nom d'*Herbe aux gueux* lui est resté de cet ancien usage que quelques mendiants rajeunissent peut-être encore aujourd'hui : il y a des traditions dans la corporation. Deux autres espèces croissent aussi en France, mais y sont beaucoup plus rares, la clématite flammette (*C. flammula*) et la clématite droite (*C. recta*), de la région méditerranéenne.

Les clématites sont des plantes récentes; c'est dans le miocène qu'on trouve les premières traces fossilisées se rapportant à leurs feuilles et à leurs fleurs; le nombre des espèces connues datant de cette époque est très restreint.

Aujourd'hui, on en connaît un nombre considérable croissant en tous les points du globe et on est arrivé, par la culture, à obtenir des variétés innombrables dont quelques-unes étonnent véritablement par les dimensions de leurs fleurs. Elles forment des groupes compacts de verdure sur les pelouses et dans les massifs, elles recouvrent les murs de fleurs parfumées, et, avantage qui n'est pas à dédaigner, elles sont toutes vivaces.



Les clématites : *Clematis hexapetala.*

Ces plantes se multiplient par marcottage et bouturage. On les obtient aisément de semis, mais il ne faut pas oublier que leurs graines perdent vite leurs facultés germinatives. Il faut avoir le soin, au moment de la croissance, de diriger les jeunes pousses, car elles s'entremêlent facilement et, comme les tiges sont très fragiles, si on attendait trop longtemps, on briserait toutes les extrémités qui doivent porter les fleurs.

Parmi les espèces en plein air, les plus recommandables par la beauté de leurs fleurs et la facilité de leur culture sont les *clematis tubulosa* et *Davidiana*, de Chine, remarquables par leurs fleurs qui ressemblent plus ou moins grossièrement à celles des jacinthes; la *clématite viorne* d'Amérique, qui atteint 5 mètres et plus; son calice est d'une jolie teinte pourpre; la *clématite crispée* de Virginie, dont les fleurs solitaires, campanulées, ont des sépales d'un rose violacé aux bords ondulés et réfléchis.

La *clématite à fleurs étalées* (*C. patens*), du Japon, est une plante admirable dont l'emploi est universel aujourd'hui. Ses grandes fleurs solitaires à six ou huit sépales qui s'ouvrent en juin, sont d'un beau bleu azuré; elles atteignent parfois jusqu'à 15 centimètres de diamètre. Cette jolie plante, dont il existe de nombreuses variétés, forme au-dessus des portes des villas, des grilles d'entrées des jardins, des berceaux d'une splendeur sans pareille. Les fleurs bleu lilas de la clématite laineuse (*C. lanuginosa*), de Chine, ont parfois jusqu'à 18 centimètres.

La clématite à six pétales (*C. hexapetala*), que nous reproduisons, est une espèce d'Asie très rustique. Ses branches sont dressées ainsi que ses feuilles opposées à trois folioles; elles sont glabres de même que la plante entière. Chaque rameau porte à son extrémité un petit groupe de fleurs blanches ayant six, rarement sept sépales. Les étamines sont nombreuses, à filets d'un pourpre foncé et à anthères jaunes.

Il existe aussi des espèces de serre. Ce sont des lianes vigoureuses qui réclament la pleine terre dans les jardins d'hiver. Les unes sont cultivées pour leur feuillage persistant d'un vert foncé luisant, les autres pour leurs grandes fleurs. La *clématite lobée*, de la Nouvelle-Zélande, réunit les deux avantages; son feuillage est très décoratif et ses fleurs sont grandes, d'un blanc de neige, à anthères pourpres. C'est une plante dioïque.

La *clématite de Fortune* possède de très grandes fleurs doubles, blanches, répandant un parfum de fleur d'oranger. Cette plante est originaire du Japon. C'est de cette île que proviennent toutes les belles espèces et même un grand nombre de variétés toutes faites, obtenues déjà depuis des siècles par les horticulteurs du pays.

F. FAIDEAU.

Le gérant : J. TALLANDIER.

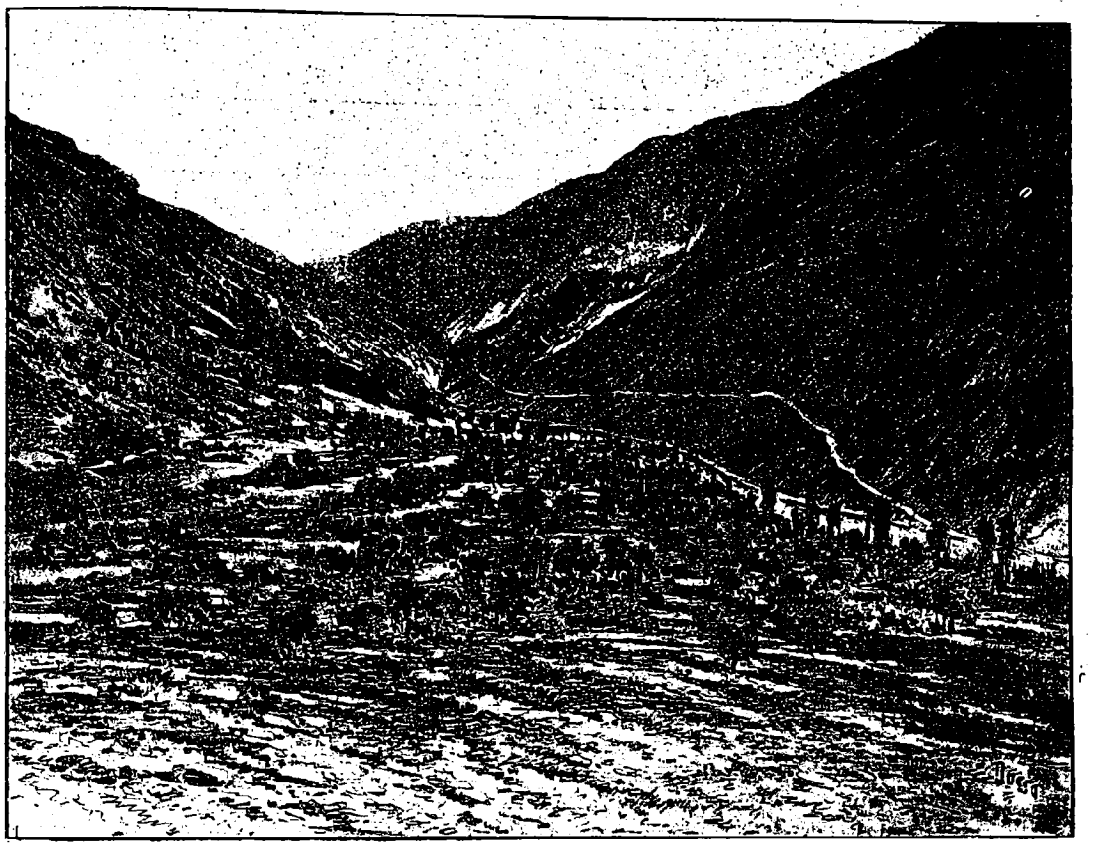
Corbeil. — Imp. Éd. Crété.

GÉNIE CIVIL

LE CHEMIN DE FER TRANSANDIN

Les voies ferrées qui partent, l'une de Buenos-Ayres, dans la République Argentine, l'autre de Santiago, dans le Chili, et s'avancent vers les Andes, vont être bientôt réunies par une ligne nouvelle, le Transandin, qui franchira la haute frontière qui s'élève entre les deux États. La distance entre Buenos-Ayres et Valparaiso pourra être parcourue entièrement en chemin de fer, ce qui exigera quarante-huit heures seulement. Il y aura donc une très grande économie de temps, car la traversée des Andes par le chemin muletier se fait en 6 jours environ du point de départ au point d'arrivée du Transandin. Quant au trajet par mer, de Buenos-Ayres à Santiago, il demande 10 à 12 jours. Le prix sera par le nouveau chemin le tiers de celui que l'on paye pour le transport par mer.

La ligne transandine aura 240 kilomètres de parcours, c'est-à-dire une centaine de kilomètres de moins que le chemin muletier actuel; Valparaiso ne sera plus qu'à 1360 kilomètres de Buenos-Ayres. La route aura à son avantage, sur celle de Panama, une différence d'une soixantaine de lieues géographiques environ.



LE CHEMIN DE FER TRANSANDIN. — Los Quillayes, côté chilien, à 30 kilomètres de Santa Rosa

On compte sur un rendement important. Le nombre des voyageurs entre le Chili et la République Argentine ira en s'accroissant par suite de la facilité du trajet. Les Chiliens qui vont en Europe ne manqueront pas de prendre cette voie; ce sera la route la plus courte, la plus rapide et la meilleure d'Europe au Chili. On pourra remettre la correspondance postale entre l'Europe et Valparaiso en 23 jours au lieu de 26, et se rendre de l'ancien continent au Chili, ou vice versa, également en 23 jours au lieu de 30 ou même de 32, et cela en toute saison, tandis qu'actuellement la route de la Cordillère n'est praticable que durant la partie de l'année où la neige a disparu.

Le mouvement commercial se développera entre le Chili et les provinces argentines limitrophes: transport du bétail, des produits miniers de Mendoza et de San Juan et des marchandises provenant des régions du Pacifique.

Bien que la ligne ne soit pas terminée, un important trafic s'est déjà établi, et des moyens de communication ont été organisés pour transporter, à travers les Andes, les voyageurs et même les marchandises entre les deux points où, de part et d'autre, la voie est actuellement conduite.

Le chemin de fer transandin est divisé en deux

sections, celle de l'Argentine qui a 175 kilomètres, et celle du Chili qui en a 65.

Le point terminus du côté de l'Argentine est Mendoza, à 724 mètres au-dessus du niveau de la mer; du côté du Chili, c'est Santa Rosa, à 835 mètres.

Santa Rosa est le point où aboutissent les deux lignes parties l'une de Santiago, l'autre de Valparaiso, qui se réunissent à la station de Las Vegas.

La ligne de Buenos-Ayres à Mendoza, l'autre extrémité du Transandin, a 920 kilomètres. Le chemin de fer va droit à l'ouest et traverse d'immenses pampas qui s'étendent de tous côtés à perte de vue. Le paysage est monotone, de rares arbres apparaissent isolés. On voit seulement de temps à autre quelque petite oasis, créée artificiellement par l'habitant d'une *estancia* ou ferme d'élevage autour de son logis.

On traverse ainsi toute la province de Buenos-Ayres, puis la partie méridionale des provinces de Santa Fé et de Cordoba, et enfin celles de San Luis et de Mendoza.

Le trajet de Santa Rosa à Mendoza que l'on fera bientôt par le Transandin, n'est pas des plus commodes par le chemin muletier. La partie la plus pénible du voyage est le passage de la Cordillère. Le chemin n'est, la plupart du temps, qu'un sentier, et encore ce sentier se perd-il souvent au milieu des éboulis. Un service de cantonniers existe bien du côté argentin, mais ceux-ci auraient trop à faire pour améliorer le chemin d'une façon sérieuse. Du côté chilien, il est d'ailleurs en plus mauvais état encore.

Le long de la route, on rencontre à des distances assez éloignées les unes des autres, des *casuchas*, sortes de refuges en maçonnerie, destinés à abriter le courrier qui fait le service entre le Chili et Buenos-Ayres. Une ligne télégraphique transandine existe aussi le long de cette route, mettant ainsi le Chili en communication directe avec Buenos-Ayres et l'Europe.

On comprend sans peine combien il est urgent, dans l'intérêt des deux pays, de remplacer une route aussi défectueuse par une voie ferrée.

La concession d'un chemin de fer transandin a été obtenue en 1874 par MM. J. E. et Mateo Clark qui, après avoir terminé la construction de la ligne de Buenos-Ayres à Mendoza, formèrent, en 1886, la compagnie du chemin de fer transandin de Buenos-Ayres et Valparaiso et entreprirent d'achever le reste de la ligne concédée.

Les travaux furent commencés du côté de Mendoza en janvier 1887, et, le 6 juin 1891, la ligne était ouverte au trafic jusqu'à Rio Blanco, à 120 kilomètres de Mendoza. La locomotive s'arrête à présent à Punta de las Vacas, à 142 kilomètres.

Du côté du Chili, les travaux furent commencés à Santa Rosa, le 5 avril 1887; ils sont actuellement poussés jusqu'à Salto del Soldado, à 30 kilomètres seulement de Santa Rosa.

Il reste encore à construire 68 kilomètres, soit 33 du côté argentin, et 35 du côté chilien. Il n'y a guère que 15 kilomètres qui présentent des difficultés sérieuses.

Au point de vue technique, les travaux de cette ligne présentent un intérêt spécial. Elle franchit sur des ponts d'une longueur de 75 mètres, d'une seule travée, les gouffres de la Cordillère. De remarquables viaducs ont dû être construits sur le rio Mendoza.

La ligne sera protégée contre les avalanches par de nombreux tunnels dont l'un, qui débouchera dans la vallée argentine de Las Cuevas, aura une longueur de 2 500 mètres. Les tunnels seront surtout nombreux dans la partie chilienne; deux d'entre eux, construits en spirale, pénétreront dans le roc pour contourner le massif montagneux et gagner de cette façon en hauteur.

On a dû choisir pour une certaine longueur la voie à crémaillère, système Abt, avec des pentes de 8 p. 100; deux tronçons de voie sont déjà en exploitation avec ce système sur le versant argentin.

On emploiera des locomotives du poids de 45 tonnes, capables de remorquer des trains de 70 tonnes sur les rampes de 8 p. 100, sur les sections à crémaillère, et des locomotives de 28 tonnes traînant des trains de 40 tonnes sur les sections à rampe de 2,5 p. 100. La largeur de la voie sera de 1 mètre; comme celle du réseau chilien est de $1^m,41$ et celle de l'argentin de $1^m,65$, il faudra par conséquent à celle-ci un matériel roulant spécial, qui ne pourra jamais circuler sur les deux autres réseaux actuels.

Santa Rosa, d'où part le Transandin, du côté du Chili, est une ville assez riante, qui est le chef-lieu du département des Andes dans la province d'Aconcagua. Les habitants de Santiago et de Valparaiso viennent y passer la saison d'été. On la nomme aussi Los Andes. Elle s'est beaucoup développée depuis qu'un chemin de fer la réunit à la côte, et sa position comme tête de ligne du chemin de fer des Andes lui assure un commerce des plus importants.

En laissant Santa Rosa, la ligne suit le rio Aconcagua et traverse une région bien cultivée, puis atteint le rio Colorado vers le vingtième kilomètre. Après avoir dépassé cette rivière, on trouve deux courts tunnels, l'un de 55, l'autre de 14 mètres.

Plus loin, au kilomètre 24, les ouvrages ont été plus importants, et il a fallu faire deux autres tunnels, l'un de 47, l'autre de 70 mètres.

Au kilomètre 30, on arrive à Los Quillayes. Près de là, se trouve la gorge du Salto del Soldado, au fond de laquelle un ruisseau coule entre des rochers à pic qui n'ont pas moins de 60 mètres de hauteur. Cette gigantesque fracture, dont la longueur est d'au moins 500 mètres, n'a pas plus de quelques mètres de large. La légende raconte qu'un soldat poursuivi par des Araucaniens sauta d'un bond la crevasse.

On a dû percer dans une roche dure, sur cette partie de la route, quatre tunnels dont le premier a 242 mètres de longueur. La station de Rio Blanco, au kilomètre 33, est à l'altitude de 1 420 mètres. La ligne sera prochainement prolongée jusque-là.

(A suivre.) GUSTAVE REGELSPERGER.

ARBORICULTURE

Le Coudrier avelinier ou Noisetier

Voilà un arbrisseau qui est bien originaire d'Europe, quoiqu'on le rencontre dans l'Amérique septentrionale.

Son habitat par excellence est l'Italie. Bien que les noisettes espagnoles, très grosses, soient fort estimées, elles ne dérivent pas du noisetier commun, mais de l'espèce dite « Corylus tuberosa ». Les noisettes de la province d'Avellino, ville située entre Naples et Caserte, sont connues dans le monde entier sous le nom d' « avelines ». Des moines lombards introduisirent en Allemagne le « Corylus avellana », dont une variété très précoce, dite Lamberti, est très prisée en Bavière et en Franconie. L'arbuste primitif a engendré, d'ailleurs, de nombreuses variétés culturales.

« Le coudrier, dit M. L. Figuier (1), est un arbrisseau monoïque, ordinairement assez élevé. Il est commun dans les bois, les taillis, les buissons; on le plante souvent dans les haies et les jardinets. Ses rameaux sont dressés, effilés, flexibles, à feuilles simples, alternes, doublement dentées, quelquefois superficiellement lobées, accompagnées de deux stipules caduques. Les fleurs mâles, en chatons pendants, commencent à paraître vers la fin de l'automne, avant la chute des feuilles, et fleurissent à la fin de l'hiver, avant le développement des feuilles nouvelles. Les fleurs mâles, contenues entre deux petites écailles, ont cinq étamines, à anthère uniloculaire. Les fleurs femelles se composent d'un calice, à limbe très petit, et d'un ovaire infère, à deux loges, surmonté de deux longs styles d'un rouge vif. »

De son côté, Alphonse Karr consacre quelques lignes charmantes aux fleurs du noisetier : « Les fleurs mâles, qui paraissent d'ordinaire en février, sont, dit-il, de longs chatons d'un jaune pâle, en forme de petites grappes serrées qui pendent des extrémités supérieures des branches ; elles attendent en grelottant la naissance des fleurs femelles ; quelques-unes se dessèchent, meurent de froid et tombent avant que celles-ci aient daigné se montrer; mais les fleurs mâles sont beaucoup plus nombreuses; les fleurs femelles, placées au-dessous des chatons, commencent à paraître : ce sont des bourgeons verts, écailleux, terminés par un très petit pinceau du plus beau rouge cramoisi ; c'est cette petite houppe qui reçoit et retient la petite poussière jaune qui tombe des chatons, et voilà comment se font les noisettes... » Avis aux jeunes gourmands qui se privent inconsciemment des fruits en cueillant les fleurs.

On retrouve les différentes espèces du genre *Corylus* (noisetier), dans toutes les contrées de l'Europe, sur les montagnes de la Grèce, dans les Balkans, en Russie, en Autriche, en Suède et en Norvège, en Allemagne, en Angleterre, en France et en Italie.

(1) *Histoire des Plantes.*

Indépendamment des arbres qui croissent dans les bois de Bagnoli, d'Irpino, de Montetta, le noisetier est cultivé dans oute la province d'Avellino. Les environs d'Avellino possèdent plus de 700 hectares de terrain plantés en noisetiers et produisent annuellement 17 000 hectolitres de fruits. L'ensemble des plantations d'Atripalda, d'Altavilla, de Lauro, de Mercogliano, etc., donne annuellement 80 000 hectolitres de noisettes, dont 65 000 sont exportés.

On distingue de nombreuses variétés dans cette région : les plus recherchées sont la Cassa rossa, la Cassa bianca, la Cassa forcina, qui se consomment après dessiccation. La Mortadelli, la Cannellina, la Santa-Anna, très précoces, sont mangées à l'état frais. Les noisettes destinées à l'exportation sont desséchées au soleil ou à la fumée d'un feu de bois vert, les premières étant, naturellement, les plus estimées. La région d'Avellino envoie ses produits en Autriche, en Allemagne, en France en Angleterre et jusqu'en Amérique.

La Sicile exporte par an 15 000 hectolitres de noisettes, dont 5 000 vont en Allemagne et 5 000 en Angleterre. Les plantations siciliennes contiennent à l'hectare environ 1 600 arbres rapportant au moins 1 fr. 20, souvent 10 et 12 francs chacun annuellement. L'abondance plus ou moins grande de la récolte soumet les cours des noisettes italiennes à de grandes fluctuations. Ainsi, en 1880, elles valaient 106 francs les 100 kilos et, en 1887, elles n'atteignaient guère que 50 francs.

Les religieux du couvent de Zell, près de Wurzbourg, ont perfectionné le « Corylus avellana » et créé la variété connue sous le nom de « noisette de Zell » qui résiste le mieux au froid. L'Allemagne importe cependant, chaque année, des noisettes pour près de trois millions de francs.

L'Espagne exporte d'immenses quantités de noisettes expédiées principalement de Barcelone et de Tarragone. Le petit village de la Junquera, situé près du fort de Bellegarde, dans un ancien marais de joncs, est entouré de bois de noisetiers et de chênes. Ses 900 habitants, laborieux entre tous, récoltent le liège, le mettent en œuvre, cueillent les noisettes, les empilent dans des sacs, et bouchons et noisettes sont transportés par de petits navires à Barcelone, où toutes les nations du monde se les partagent.

L'aveline espagnole est remarquable par sa forme, par sa couleur et surtout par son volume, qui atteint parfois celui d'une noix moyenne. Globulaire et hérissée de côtes plus ou moins saillantes, elle a une coquille d'un brun foncé, tandis que le fruit du coudrier sauvage est petit, ordinairement allongé, à surface plane et de couleur pâle.

La noisette rouge, allongée, d'un carmin clair est fournie par le « Corylus tuberosa » comme nous l'avons dit. La culture de l'avelinier, en Espagne, est des plus expéditives et des plus simples. Tous les dix ou douze ans, on coupe, au ras du sol, les tiges, qui, au bout de ce laps de temps, ne produiraient plus que des fruits peu nombreux et de qualité médiocre. La même année, du pied de la tige poussent de forts

drageons qui donnent des fruits au bout de deux ans.

Pour avoir des sujets à planter, on couche quelques drageons en terre; l'année suivante, ils ont pris racine et peuvent être séparés de la mère pour être plantés ailleurs.

L'avelinier d'Espagne se propage aussi par semis; pour cela, on « stratifie » les noisettes, c'est-à-dire qu'on les sème en novembre dans des sillons profonds de sept centimètres environ, que l'on recouvre de terre : elles lèvent difficilement, et le plan peut rester en terre pendant deux ans sans inconvénient. Ainsi propagé et cultivé, l'avelinier progresse rapidement dans tous les sols, calcaires, rocailleux, argileux, meubles ou non, partout, pourvu qu'il soit dans sa zone de végétation, comme dans l'Italie méridionale, dans nos provinces du Midi, en Espagne, etc. Il prospère pourtant mieux le long des murs et contre la lisière des bois, mais isolé des grands arbres.

La tige très flexible de l'avelinier est employée, comme celle du coudrier sauvage, dans la vannerie, et fournit un excellent charbon, friable, d'un grain fin et très égal. L'huile tirée de l'aveline est fort délicate, mais rancit rapidement. Pendant de longues années, les « découvreurs de sources » attribuèrent de grandes vertus à une baguette de coudrier, coupée à une époque déterminée et avec un cérémonial spécial.

Elle s'inclinait d'elle-même, disaient-ils, dans leur main, sur la partie de la terre qui renfermait un filet d'eau courante et leur en indiquait la source.

Enfin, comme tous les arbres connus des anciens, le noisetier a été chanté par les poètes et Virgile en a parlé dans quatre jolis vers :

« Hercule aime le peuplier, Bacchus aime les pampres de la vigne; le myrte est consacré à Vénus; le laurier est chéri d'Apollon; mais Phyllis aime les coudriers, et tant qu'elle les aimera, les coudriers l'emporteront et sur les myrtes de Vénus et sur les lauriers d'Apollon. »

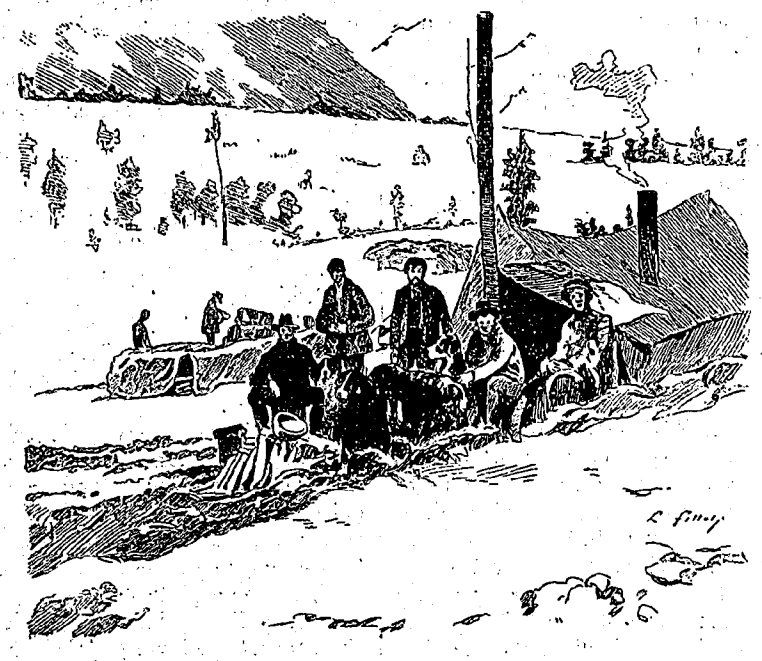
V.-F. MAISONNEUFVE.

INDUSTRIES EXTRACTIVES

LA CALIFORNIE DES NEIGES

Des renseignements authentiques nous permettent de publier des détails précis sur les nouveaux champs d'or dont la découverte est toute récente.

Le Klondike est un affluent du Yukon, qui le reçoit un peu avant de quitter le territoire du Nord-Ouest pour entrer sur celui d'Alaska, et de sortir par conséquent du Dominion du Canada pour entrer dans le territoire de la république des États-Unis.



LA CALIFORNIE DES NEIGES. — Camp de mineurs près du lac Bennett.

Le Yukon est un fleuve immense qui prend sa source dans les Montagnes Rocheuses, assez loin vers le sud. Pendant plus de 1000 kilomètres le fleuve se dirige vers le nord, et l'on pourrait croire que, comme le Mackenzie, il va se rejeter dans l'océan Arctique. Mais l'apparition dans des temps géologiques récents du mont Elias, gigantesque montagne haute de plus de 6000 mètres, lui a fait faire un coude immense. Il a été rejeté vers l'ouest, puis vers le sud, et il vient déboucher dans la mer de Behring par 65° de latitude.

Le chemin qui sépare son embouchure du confluent du Klondike est de plus de 2000 kilomètres. Pendant tout l'été il est parfaitement navigable pour les steamers à fond plat que l'on prend à la petite bourgade construite près de son embouchure, jadis sans importance et qui grandira rapidement.

La route du Yukon est longue, mais commode. Elle est utilisée par les gens riches, et c'est celle que préfèrent naturellement les mineurs qui reviennent dans les pays civilisés avec leur or.

Tout le long du Yukon, il y a des placers d'or, exploités par de pauvres diables qui se contentent d'un gain modéré, et que les rigueurs d'un climat polaire ne rebutent pas.

C'est cette rude population, habituée à la profession pénible d'orpailleur, qui s'est ruée sur les placers du Klondike découverts par un des leurs dans le cours

de l'été 1896. Plus bas au sud du Klondike se trouvent également des placers d'une grande richesse, quoique beaucoup moindre. Ils sont déjà connus depuis quelque temps sous le nom de mines de la Colombie britannique.

Une des particularités de la configuration géographique d'Alaska, c'est que ce territoire se prolonge jusqu'au 60e parallèle par une longue bande de côtes, qui isole complètement de l'océan Pacifique les territoires du Nord-Ouest. Tout le commerce de la région du Haut-Yukon doit avoir lieu par un pays appartenant à la grande et avide république américaine.



La Californie des neiges. — Un gros de mineurs en marche vers le Klondike.

Ne dirait-on pas qu'il y a dans ce monde une véritable justice distributive ?

En effet le gouvernement britannique est actuellement vis-à-vis des États-Unis dans la position qu'il a faite aux Boers, et il est réduit à redouter les entreprises d'un Jameson américain.

Pour obvier à cet inconvénient capital, les Anglais ont l'intention de construire une voie ferrée qui viendra du Manitoba et constituera un embranchement du Transcontinental canadien, mais comme cette ligne doit avoir un développement de plus de 2 000 kilomètres, il n'est point utile de s'en préoccuper en ce moment.



La Californie des neiges. — Les radeaux du Yukon.

L'administration de ces territoires du Nord-Ouest, auxquels le gouvernement canadien n'attachait aucune importance, est à peine organisée. Les détachements de police qu'on a expédiés en toute hâte de Regina, ont eu à faire plus de 1 000 kilomètres pour se rendre dans la vallée du Klondike. La distance à franchir est si énorme, que le gouvernement fédéral du Canada a dû faire un immense effort pour envoyer au milieu de cet enfer doré un détachement de cent gendarmes à cheval !

C'est un effectif ridicule, dont les journaux américains se moquent hautement, et dont ils engagent les chercheurs d'or à ne tenir aucun compte.

Cette population flottante, au delà de toute expres-

sion, n'a pas besoin de ces excitations pour se mettre en état de rébellion quasi-ouverte contre les décrets de gouvernement d'Ottawa, car elle est composée d'hommes qui pour la plupart ont roulé dans tous les placers du monde, et qui, depuis longtemps, ne sont habitués qu'à respecter une justice, celle du fameux juge Lynch!

Depuis l'avènement du président Mac Kinley, les Américains sont devenus singulièrement stricts en matière de douanes.

L'oncle Sam n'entend pas qu'on échappe aux droits quasi-prohibitifs que le Congrès a établis sur une foule de denrées. Aussi, les navires sont-ils tenus de n'aborder qu'à Jumeau, seul port ouvert au commerce dans les environs de canal Lyson, qui est praticable toute l'année, et où le gouvernement canadien va faire aboutir le télégraphe du Klondike.

C'est à Jumeau que les voyageurs sont obligés de débarquer pour se rendre dans les passes des Montagnes Rocheuses.

Ces passes sont au nombre de quatre, toutes aussi désagréables et difficultueuses les unes que les autres, parce qu'il n'en est pas qui ne soit susceptible d'être bloquée par les neiges, non pas seulement pendant l'hiver, mais encore au milieu du printemps et à la fin de l'été.

Ces arrêts de circulation portent un si déplorable préjudice que le gouvernement canadien va faire exécuter des travaux pour faciliter en toute saison le passage de Chilcat, le plus fréquenté de tous parce qu'il est le plus direct.

C'est par Chilcat que le gouvernement canadien compte faire passer l'hiver prochain la poste dont le service sera fait par des chiens, seuls animaux de trait en usage dans les régions arctiques.

Un spéculateur y a même déjà établi un fil d'acier à l'aide duquel, en employant des treuils, on remonte les marchandises dont chaque groupe d'émigrants se charge en même temps que de ses bagages. Malheur au pauvre, malheur à celui qui arriverait les mains vides dans cet horrible climat, où il n'y a que des roches et de l'or, où il gèle à pierre fendre, où les denrées se vendent sur le pied de 6 francs pour un kilo de farine et de 5 francs pour un kilo de lard.

Une fois la passe franchie, les voyageurs se mettent à pousser les chiens qui tirent les traîneaux sur la glace. Souvent ils peuvent s'aider avec la voile et profiter de la brise qui vient de la direction du Pacifique.

Dans ce cas l'on peut faire quelques bonnes journées de marche. Mais en hiver on est souvent arrêté par la neige nouvelle qui n'est point encore gelée et tassée, et dans laquelle par conséquent on s'embourbe.

Au printemps, la glace s'est quelquefois fondue et l'on se trouve en présence d'eau libre que l'on ne peut franchir qu'avec des barques.

Ces barques faites dans le pays, par des charpentiers improvisés, se vendent des prix fous ; elles sont d'une construction détestable et font eau de toutes parts; aussi les naufrages sont-ils fréquents.

Quelquefois il s'élève sur ces lacs de violentes tempêtes, phénomène connu dans les lacs de Suisse, et qui sont aggravées par la présence de lourds glaçons, qui trop souvent défoncent les embarcations! Heureux même sont les privilégiés qui peuvent se payer des barques. En effet la plupart des chercheurs d'or sont obligés de faire leur navigation avec des traîneaux qu'ils se fabriquent eux-mêmes, et qu'ils poussent simplement à la perche. Sur ces traîneaux ils s'entassent avec les chiens, quand ils en ont, et ne sont pas obligés de pousser eux-mêmes leurs traîneaux.

Généralement, ces pauvres gens se réunissent en bandes, qui se prêtent un mutuel appui. Mais cette fraternité, cette solidarité imposées par des nécessités terribles à des natures grossières sont loin d'être bien solides. Il suffit de la cause la plus futile pour dénouer ces amitiés improvisées et les changer en haines terribles, impitoyables.

Ce qui facilite beaucoup la marche en avant dans ces conditions atroces, c'est que le niveau des passes est supérieur à celui du lac de la vallée du Klondike.

Il en résulte que le cours régulier de ces rivières et de ces lacs est dans le bon sens, et que l'on n'a qu'à se laisser porter par l'eau quand elle est à l'état liquide. Lorsqu'elle est gelée la pente de la glace facilite la traction.

Toutes ces vallées sont creusées dans le même massif montagneux, dans l'immense arête rocheuse de toute l'Amérique septentrionale.

Partout il y a des chances pour trouver des gisements peut-être aussi riches que ceux vers lesquels on marche pour ainsi dire avec la rage et la furie du désespoir.

Toutes ces petites rivières que nous voyons figurées dans la carte de la vallée du Klondike sont probablement aussi riches. Dans son numéro du 21 août, le *New York Herald* mentionne l'histoire d'un mineur qui vient d'arriver à Union, dans l'île Vancouver, avec un lot de 4 millions en poudre d'or, mais d'autre part les télégrammes transatlantiques commencent à enregistrer des catastrophes individuelles indiquant l'état moral et politique de la région. Le fameux boxeur Havin, qui en 1890 a défait Peter Jackson, vient d'être tué dans une rixe. En allant du lac Bennett au sommet du Chilcat, il s'aperçut qu'on lui avait volé une portion de son bagage, et qu'il avait perdu la majeure partie de sa poudre d'or. Furieux de l'aventure, il rebroussa chemin pour trouver son voleur, et ne rencontra que la mort. Un artiste célèbre, correspondant du *Graphic*, M. Gilbert, a été victime d'un accident auquel a assisté son collègue M. Glover et qui nous vaudra une page dramatique, mais nous privera d'un artiste qui, à l'âge de trente-six ans, avait déjà fait plus d'une fois le tour du monde.

Nous reviendrons bientôt sur cette aventure extraordinaire qui promet d'être fertile en événements tragiques.

W. Monniot.

RECETTES UTILES

Mastic pour le caoutchouc. — Voici un moyen de réparer les crevasses ou les fentes du caoutchouc.

Nettoyer tout d'abord la fente soigneusement et la remplir d'un mastic composé de :

Sulfure de carbone.....	26 parties.
Gutta-percha.....	2 —
Caoutchouc.....	4 —
Colle de poisson.....	1 partie.

On maintient les bords de la fente à l'aide de fil et on laisse sécher.

Au bout de 24 ou 36 heures, on enlève le fil et on coupe le mastic qui dépasse les bords de la fente.

Soudure pour le verre. — 95 parties étain mélangées avec 5 parties cuivre forment une composition qui sert parfaitement à souder le verre, tuyaux en verre, etc. On fond d'abord l'étain, on ajoute ensuite le cuivre en mélangeant bien les deux substances sur le feu. La composition peut être rendue plus ou moins dure par l'adjonction de 1/2 à 1 p. 100 de zinc.

Marbre artificiel. — Une importante industrie nouvelle, qui nous vient d'au delà de l'Atlantique, consiste dans la fabrication du marbre artificiel à l'aide des procédés suivants, dits procédés Moreau-Ral :

Après avoir projeté dans un bain d'eau un vernis composé de sesquioxyde de fer, de gomme et de térébenthine, on agite le bain jusqu'à ce qu'il se soit produit des dessins plus ou moins variés dont on peut encore accentuer les veines en injectant de savon la térébenthine.

Prenant ensuite de la pierre de chaux ou de craie, on la plonge, d'abord, dans le bain térébenthiné, puis, dans des cuves contenant des solutions métalliques composées de sulfates de fer, de cuivre ou de zinc (mélangées ou séparées) dont la densité varie entre 1,2 à 1,5.

Dans le cas où l'on veut obtenir des nuances foncées, on n'a qu'à faire varier la durée de l'immersion ou l'ordre successif des bains métalliques.

Le rôle du vernis consiste à empêcher le sulfate de fer d'agir sur certains points à protéger. Quant aux sulfates de fer et de cuivre, ils ont pour but de fournir les teintes très foncées, mais ils peuvent donner lieu à une variété infinie de tons, suivant la composition et le mode d'emploi des bains.

Ainsi le zinc et le fer donnent des teintes d'un jaune plus ou moins pâle.

Cela fait, il s'agit de fixer les couleurs. A cet effet, on plonge la pierre dans une cuve d'eau à 50° centigrades ; c'est alors que, tout l'air s'échappant pendant cette immersion, les couleurs pénètrent à travers la pierre en formant les veines et les taches voulues.

Il suffit de quelques minutes pour que ce phénomène s'opère, après quoi on transporte la pierre dans une étuve, dont la température est de 90° à 100° centigrades, où elle passe environ 36 heures.

Reste l'opération du durcissement qui est des plus simples. En plongeant la pierre dans un bain de sulfate de zinc, on obtient un resserrement complet des pores, sans altération des couleurs ; le marbre artificiel qui en résulte acquiert une densité de 25 p. 100 supérieure à celle du marbre naturel et une homogénéité qui lui permet d'être, comme ce dernier, travaillé au tour ou taillé facilement.

TRAVAUX PUBLICS

Pont tournant à manœuvre rapide

La situation insulaire de la ville de New-York nécessite la continuelle édification de nouveaux ponts, afin de correspondre à la circulation sans cesse accrue des marchandises et des voyageurs. D'autre part, étant donnée la circulation non moins active des navires qui sillonnent le port, ces ponts doivent affecter des formes spéciales pour ne pas gêner la navigation, et pour ne pas arrêter le torrent jamais ralenti des passants, piétons, voitures, tramways et railways de tous genres.

Nous avons eu l'occasion d'entretenir nos lecteurs de travaux de ce genre ; nous leur présentons aujourd'hui quelques notes sur le pont jeté en prolongement de la troisième avenue, et franchissant la rivière de Harlem. Ce pont a deux travées à tablier fixe de 41 mètres de longueur chacune, que sépare une travée ouvrante de 91m,50. Cette travée est posée sur un massif central, elle évolue d'un quart de tour, afin de livrer passage aux navires. Or, la largeur du pont est de 26m,70 ; le tablier est occupé par trois voies, plus deux encorbellements. Deux de ces voies sont affectées au passage des voitures ordinaires, la troisième (celle du milieu) porte les rails d'un tramway électrique et les deux encorbellements sont réservés à l'usage des piétons.

La longueur de 91m,70, qui ne laisse pas d'être considérable, est cependant dépassée par la travée ouvrante du pont construit sur cette même rivière de Harlem, par la *New-York Central and Hudson river Railroad Company*, qui a 122 mètres de long, mais sur une largeur de 18m,30 seulement. Il en résulte que le poids des deux travées, en dépit de la différence de longueur, est sensiblement égal, et s'élève à 2 500 tonnes.

Pour le pont dont il s'agit ici, on a dû réduire l'épaisseur du tablier à 0m, 50, car on était tenu, d'un côté par l'obligation de laisser au-dessus des hautes eaux une altitude libre de 7m,30, et d'un autre côté des considérations spéciales obligeaient à diminuer autant que possible la pente des rampes d'accès. Le gros œuvre a été établi par quatre fortes poutres à treillis placées à 6 mètres l'une de l'autre (d'axe en axe) et laissant un passage libre de 5 mètres. Les encorbellements formés par les abouts des solives transversales ont 2m,75 de saillie, chacun.

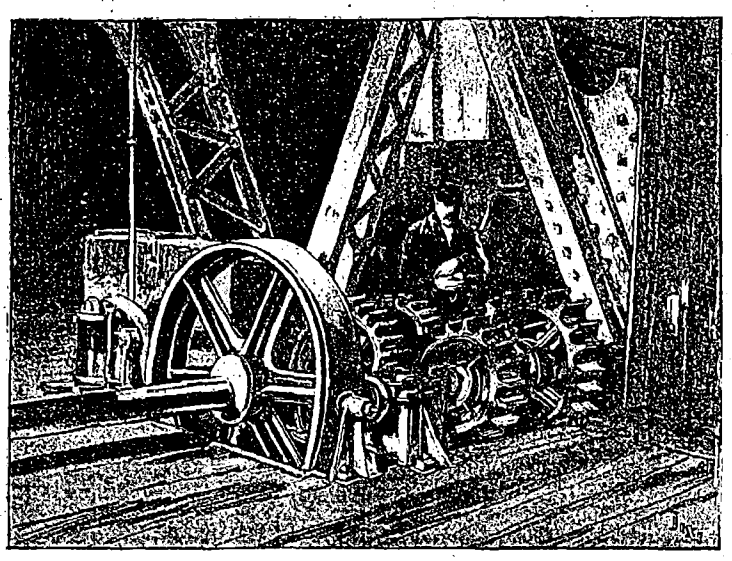
L'aile supérieure des poutres, au lieu d'épouser le profil polygonal jusqu'à ce jour employé dans les constructions de ce genre, prend une forme curviligne, qui est tangentielle à la ligne polygonale qu'on eût adoptée, selon la méthode appliquée jusqu'à ce jour ; la différence est plus notable à l'œil, qu'elle ne l'est au point de vue de la répartition des efforts à supporter. Les poutres sont plus élevées logiquement au centre, et c'est entre leurs sommets que sont disposées les machines de manœuvre. La hauteur maxima des poutres est de 11m,60 : elle s'infléchit au

minima de 5m,50. Le tablier est recouvert de tôles, embouties pour reposer sur le solivage, et pour réserver la place à un hourdis de béton, recouvert d'une couche d'asphalte.

Le diamètre de la plate-forme de roulement est de 18m,30; la rotation s'effectue au moyen de 80 galets de 0m,60 de diamètre et de 0m,30 de large. Le pont étant admirablement équilibré, la manœuvre pourrait s'effectuer à bras, mais comme la résistance des frottements est considérable, l'ouverture demanderait un laps de temps appréciable. Or, la circulation est des plus actives sur ce point; on a compté, au mois de juillet de l'année dernière, le nombre des voitures qui ont passé, pendant vingt-quatre heures, sur le pont provisoire alors installé; ce nombre s'est élevé à 4 996 : pendant ce temps, le pont s'est ouvert 60 fois.

La force motrice employée est constituée par deux chaudières de 60 chevaux et deux machines oscillantes à double cylindre. Les deux machines travaillent en même temps, mais en cas d'avarie, une seule suffirait; le temps de manœuvre serait doublé. Les moteurs servent en même temps à actionner une dynamo de 35 chevaux, pour l'éclairage électrique du pont. Sur un signal parti de la chambre des machines, les gardiens de chaque extrémité ferment les barrières sur les voies. Le mécanicien abaisse, d'un seul coup, les appareils hydrauliques qui supportent les extrémités des poutres; automatiquement, les parties mobiles de raccord des voies (4 pour les trottoirs, 4 pour les voies charretières, 2 pour la voie du tramway) se relèvent; il ne reste plus qu'à déclencher les verrous d'arrêt, et l'arbre vertical qui descend de la machine, engrène son pignon avec la couronne dentée horizontale qui, reposant sur la pile centrale, entraîne les galets de roulement. L'intervention du mécanicien demande 12 à 15 secondes, et le quart de cercle est décrit par la travée en 2 minutes. La fermeture s'opère dans le même espace de temps. Cette rapidité dans le déplacement d'une masse aussi considérable, est ce qu'il y a de plus intéressant dans ce travail; il existe un certain nombre de ponts ouvrants, de ce poids et de cette envergure, mais il n'en est pas un qui évolue avec une vélocité aussi remarquable. Le coût total de ce pont est évalué entre 12 et 15 millions.

G. TEYMON.



PONT TOURNANT A MANŒUVRE RAPIDE. — La chambre des machines.

LE MOUVEMENT SCIENTIFIQUE

—

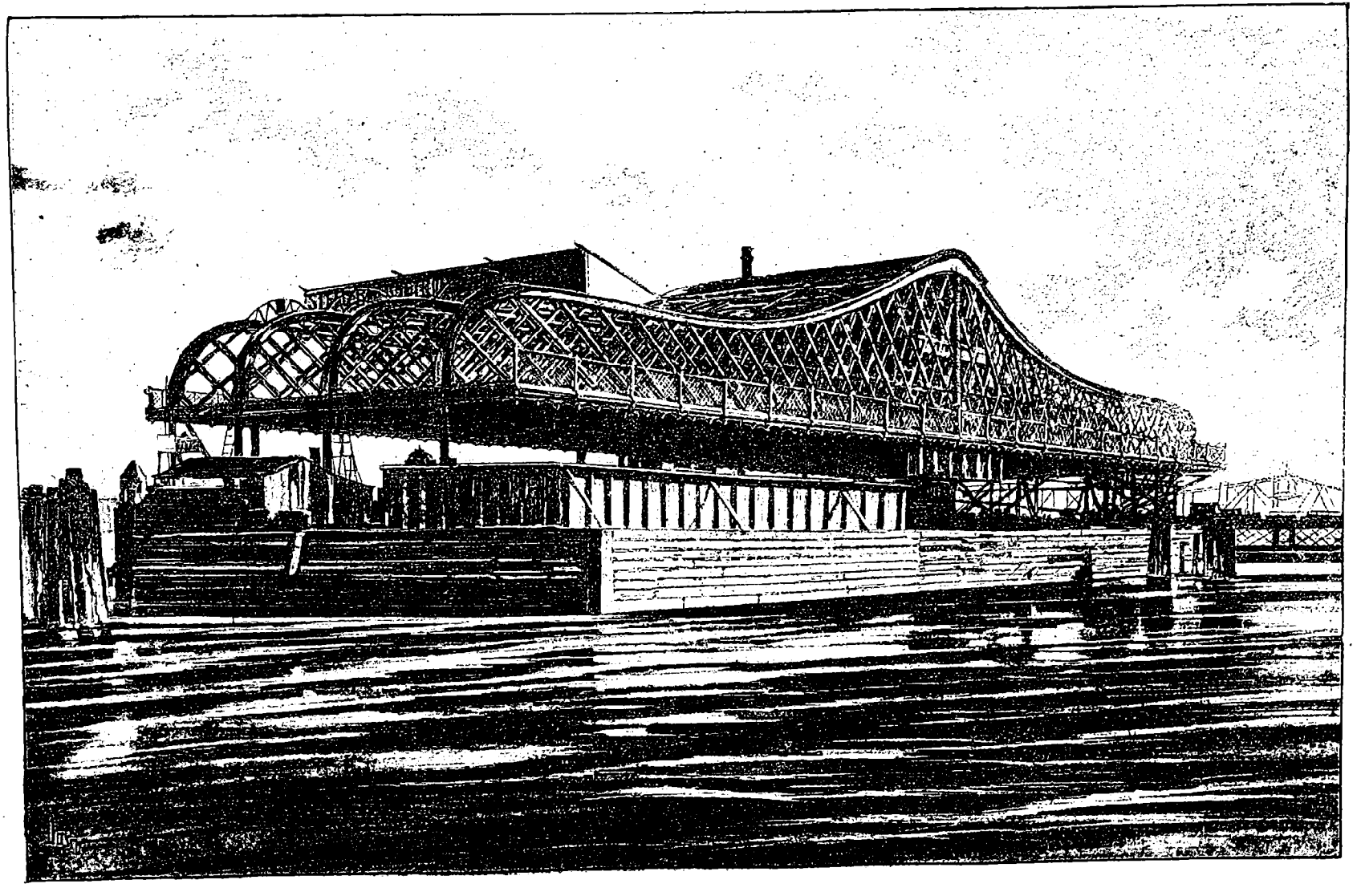
REVUE D'ASTRONOMIE [1]

Les dernières étoiles filantes d'août et les prochaines de novembre. — Les rayons Rœntgen appliqués à la théorie des comètes. — Les aérolithes et la mythologie. — Histoire du talisman d'Héliogabale. — La pierre noire de Maximilien. — Les diamants et les météorites. — Les diamants et les pommes de terre. — Les puits et les diamants. — Degré de probabilité des pluies de diamant tombant du ciel.

L'observation des étoiles filantes d'août a été gênée cette année par la présence de la lune qui était dans le voisinage de son plein et le ciel a été généralement obscurci par de nombreux nuages. Cependant, pendant les nuits du 10 au 11 et du 11 au 12, MM. Puiseux et Le Morvan ont compté à l'Observatoire de Paris un nombre assez grand d'étoiles filantes de première et de seconde grandeur pour que l'on suppose que l'apparition a été au moins aussi belle que dans les années ordinaires. A l'Observatoire de Kensington, près de Londres, le fils de M. Norman Lockyer est parvenu à recueillir sur deux plaques photographiques différentes la trace d'une même étoile, ce qui permettra peut-être de déterminer quelques-unes des circonstances de son apparition. Malheureusement le temps de l'observation n'est point connu d'une façon exacte, car les plaques ont été exposées pendant une heure la nuit du 12 au 13, de 11 h. 20 à 12 h. 15.

Les observations ne seront point gênées par la lumière de la lune pendant la nuit des météores du Lion, dont l'observation est fort intéressante puisque nous approchons du maximum. Nous supposons, en outre, que l'époque de l'apparition est un peu retardée et qu'elle se produit dans la nuit du 14 au 15. En effet, dans la nuit du 13 au 14 août 1896, on a exécuté des ascensions nocturnes à Berlin, à l'occasion du lancer international de ballons-sondes. Cependant les deux aéronautes, qui ont exécuté des ascensions à grande hauteur, ont déclaré dans leur rapport

(1) Voir le n° 508.



PONT TOURNANT A MANŒUVRE RAPIDE. — Aspect de la grande travée ouvrante au montage.

n'avoir observé des étoiles filantes qu'en très petit nombre!

Nous serions bien désireux que des observations analogues puissent être tentées cette année, et nous les recommandons de toute notre force aux directeurs d'observatoires. Malheureusement, en Amérique, c'est-à-dire dans le pays où l'on consacre le plus d'argent aux recherches de philosophie naturelle, et même en Angleterre, les ballons sont bien loin d'être en faveur. L'on n'a d'autre ambition que de les remplacer par des cerfs-volants pour les recherches usuelles de météorologie scientifique.

L'on est parvenu à rattacher les étoiles filantes à certaines orbites. Ainsi, l'on admet généralement que l'essaim des Léonides parcourt l'orbite de la comète I de 1866. Si l'on en croit un communiqué que le directeur de l'Observatoire de Berlin a fait aux journaux allemands dans les premiers jours du mois d'août, M. Goldschmidt, physicien de ce célèbre établissement, aurait rattaché à la théorie des rayons Rœntgen l'explication de la formation des têtes et des queues de comète. Ces phénomènes seraient produits par l'illumination d'une agglomération de corpuscules célestes, qui, dans chaque cas, formeraient le noyau réel et la seule substance de la comète. Nous n'avons point encore à notre disposition assez de renseignements pour émettre une opinion sur une théorie aussi hardie. Cependant nous ne pouvons nous empêcher de signaler son apparition, car elle se rattache à d'autres idées également curieuses sur la nature de la couronne que l'on aperçoit dans les éclipses totales du soleil. L'extrême importance de la discussion à laquelle se livre actuellement M. Norman Lockyer, en préparant l'observation de la grande éclipse de 1898, est encore augmentée par les conceptions nouvelles d'un homme qui, depuis trente années sans interruption, étudie l'optique électrique.

Si nous comprenons bien le sens de la communication qui a été faite au monde savant, M. Goldschmidt suppose qu'une partie de la lumière solaire, la plus réfrangible, jouit des propriétés que M. Rœntgen a constatées sur la lumière cathodique. Il en résulte que dans certaines circonstances, c'est cette lumière extraordinaire qui, seule, posséderait la propriété de frapper notre rétine.

Ajoutons que ces idées sont d'accord avec celles qui ont servi de guide à Fontenelle, et que nous avons adoptées nous-même. En effet, l'aimable auteur de la *Pluralité des mondes* disait, avec infiniment d'esprit et de bon sens, dans cet admirable ouvrage, que les têtes et les queues de comètes devaient provenir de la lumière du soleil par un mode d'illumination spéciale et qu'il ne nous est pas possible de concevoir. C'est la théorie de ce mode d'illumination que M. Goldschmidt pense avoir trouvée.

Quand même l'explication ne serait point acceptable, et nous espérons franchement le contraire, il y aurait encore intérêt à connaître les efforts faits par un savant distingué pour introduire la lumière cathodique et les rayons X dans la théorie du *système du monde!*

Une recherche non moins intéressante, que de rattacher les étoiles filantes aux orbites de comètes, est de les rattacher aux chutes de météorites observées à différentes reprises. C'est ce que l'on a fait jusqu'à un certain point pour l'essaim des étoiles filantes du 19 au 30 avril, qui paraissent émaner du voisinage d'une petite étoile, la 104e de la constellation d'Hercule.

Autrefois les chutes de météorites étaient considérées comme de grands événements et les débris que l'on recueillait de ces corps tombant du ciel, étaient adorés comme des divinités ou au moins comme des objets sacrés. C'est ce qui est arrivé de la pierre noire d'Abraham que les musulmans adorent encore dans la casbah de la Mecque. L'histoire rapporte un nombre si grand de circonstances analogues, que nous devrions excéder de beaucoup les bornes de cette chronique si nous voulions esquisser les annales de ce genre de superstition.

Un des exemples les plus curieux est la pierre noire que l'on conservait dans le palais de Priam et qui était considérée comme étant le palladium de Troie. Énée s'en empara et la transporta dans tous ses voyages. Elle finit par être transportée à Rome et on lui construisit un temple dans les murs de la ville éternelle.

Mais les pierres noires qui tombaient du ciel n'étaient point les seules que l'on adorât. On décernait les mêmes honneurs aux pierres d'aimant, qui sortaient des entrailles de la terre, mais qui attiraient le fer. On célébrait dans certains temples la cérémonie mystérieuse. Un de ces temples était situé dans la ville d'Émesse, et avait pour prêtre un jeune homme nommé Héliogobale.

Un certain jour les légions de Syrie eurent la fantaisie de proclamer Héliogobale empereur. Le nouvel empereur se rendit solennellement à Rome, emportant avec lui son dieu, c'est-à-dire la pierre noire. Lorsqu'il fut à Rome, il voulut célébrer le mariage de son talisman avec celui qu'on conservait dans le temple du Capitole. Mais la pierre noire qui provenait de Troie ne possédait point un atome de fer. En conséquence, les attractions magiques ne se produisirent pas. Héliogobale dépité envoya chercher une autre pierre noire que l'on adorait dans un autre sanctuaire éloigné de Rome. Mais il n'eut pas le temps de procéder à l'expérience, parce que les légions s'étant lassées d'un pareil maître, l'avaient massacré avec toute sa famille.

Il ne faut pas croire que les superstitions auxquelles ont donné lieu les chutes d'aérolithes aient été éteintes par les progrès du christianisme. On en trouve des traces à la fin du moyen âge.

Une pierre noire étant tombée du ciel avec son fracas accoutumé du temps où Maximilien n'était encore que roi des Romains, c'est-à-dire à la fin du XVe siècle, on la traita de la même manière que les païens avaient traité les autres météorites.

On la ramassa comme un objet sacré, et on la suspendit à la voûte d'une église d'Alsace construite à Einisgheim, où elle fut conservée pendant plusieurs

siècles, et où elle se trouve peut-être encore de nos jours. Ces météorites charbonneuses et ferrugineuses ont donné naissance à une opinion fort curieuse, qui n'est point acceptée par la science, mais qui ne manque pas d'un certain degré de probabilité, surtout si l'on se garde de la généraliser.

On a remarqué que ces corpuscules célestes peuvent très bien être considérés comme provenant d'une masse fondue qui a été vomie soit par un volcan d'une planète, soit même par un volcan du soleil. S'il en est ainsi, la masse portée à une température épouvantablement élevée, a dû se refroidir avec une rapidité supérieure à celle qu'on obtient dans nos laboratoires.

Les expériences de M. Moissan sur la transformation du charbon, non seulement en graphite cristallisé, mais en diamant véritable, sont exécutées dans des conditions beaucoup plus parfaites dans le milieu céleste. Le carbone mélangé au fer se dépose sous l'influence de la contraction à laquelle il est soumis par suite du retrait rapide de la masse ferrugineuse. Au lieu de prendre des proportions microscopiques, il peut recevoir un développement pareil à celui du Kohinoor ou du Régent avant la taille.

Aucune raison physique n'empêche de supposer que ces pierres sont tombées du ciel à une époque très ancienne. Elles étaient alors enveloppées d'une masse ferrugineuse que l'action de l'air et de l'eau a fini par dissoudre.

Deux causes physiques paraissent donner quelque degré de probabilité à une théorie aussi extraordinaire. Les diamants qu'on tire du sein de la terre, ont été tellement comprimés, qu'ils se brisent d'eux-mêmes. On a l'exemple de beaux cristaux qui ont été ainsi réduits en poussière presque sans valeur. Des accidents de ce genre sont si fréquents que les mineurs du Transvaal qui les envoient à Londres, ont soin de les enchâsser au centre de vulgaires pommes de terre, mode singulier d'emballage qui les soustrait parfaitement aux brusques variations de température.

Un des principaux arguments imaginés pour soutenir cette théorie tant soit peu fantaisiste et même paradoxale, c'est que souvent les diamants se trouvent au fond de puits verticaux creusés dans le sol, comme si l'écorce de la terre avait été perforée par un projectile céleste.

La chute serait si ancienne que le fer aurait disparu sous l'action de la rouille, qu'il ne serait resté que le graphite et le charbon cristallisé.

Nous ne nous attacherons point à combattre ou à soutenir une théorie qui a eu des partisans enthousiastes et à laquelle on ne peut refuser un certain degré d'originalité qui n'est pas sans charme. Quelques savants, séduits par ce qu'elle présente d'ingénieux, lui ont peut-être accordé un degré trop élevé de vraisemblance, mais il est difficile de l'écarter complètement, au moins pour certains cas particuliers, en présence de l'absence de théories sérieuses.

On voit que chaque jour l'étude des étoiles filantes et des météorites acquiert une plus grande importance dans l'étude de la nature.

W. DE FONVIELLE.

ETHNOGRAPHIE

LES RACES DE L'ASIE RUSSE

Quelles sont, en dehors des immigrants d'origine russe, les races de ces immenses régions asiatiques que va vivifier l'artère du chemin de fer transsibérien ?

Il y a d'abord, sur une zone de largeur variable, le long des mers glaciales, une série de populations boréales, d'un type rappelant beaucoup le type mongol, et auquel on a donné le nom de type *ougrien*, ou type *ougro-finnois*. Ce sont les Ostiaks, les Vogoules, les Tchérémisses, les Zyrianes, les Tchoudes, les Samoïèdes, les Yakoutes et les Esquimaux. Les unes vivent de pêche, les autres se livrent à la chasse ou à la vie pastorale (élevage des rennes) dans la *toundra* sibérienne, désert marécageux dont le fond reste gelé tout l'été et tout l'automne.

La taille des populations boréales est généralement peu élevée, leur peau brune, leur physionomie assez laide.

Leurs cheveux, plutôt bruns que noirs, passent souvent au roux et au blond.

Les *Tongouses* pourraient être qualifiés de *boréalo-mongols*, car ils forment le type de passage entre les races boréales et les races mongoles, — et, en outre, leur visage plus aplati et plus grand que celui des Mongols, leur longue chevelure, les rapprochent des Chinois. Ce sont eux qui, au seizième siècle, fondèrent l'empire mandchou, et c'est une dynastie de leur race qui règne encore en Chine. Leurs descendants occupent la Mandchourie, et la zone frontière sino-sibérienne.

Les tribus de race mongole proprement dite comprennent les Bouriates, les Khalkas, les Ordous et les Kalmouks ou Leuths. Elles s'étendent depuis les bords du Hoang-ho et l'extrémité du grand désert de Gobi jusqu'aux rives du Volga. Les Mongols ont les membres grêles et le corps svelte. Tous mènent la vie pastorale. Quoique guerriers, ils sont d'un naturel doux et ouvert.

Les plus récentes annexions de la Russie dans les territoires de l'Ili et de l'Oussouri, de même que les infiltrations de frontière et les relations commerciales, sont cause qu'il faut relater, parmi les populations indigènes de l'Asie russe, des représentants de la race chinoise dont le nombre s'accroît de jour en jour.

Les Chinois se rattachent ethnographiquement à la race mongole, par les Thibétains, que l'on peut regarder comme des intermédiaires entre la belle et grande variété des Chinois du Nord et les Mongols proprement dits. Mais les yeux des Thibétains sont plus larges et moins obliques que ceux des Chinois.

Il y a aussi des Thibétains dans la zone frontière thibéto-sibérienne, ce qui s'explique naturellement par les relations de voisinage.

Enfin, le rameau turc, dont j'ai déjà eu l'occasion de parler dans ce recueil, à propos des *Races de la*

péninsule balkanique (1), peuple toute la partie occidentale de l'Asie russe. Il comprend les Kirghises, les Uzbegs, les Turcomans, et les Baschkirs du gouvernement d'Orembourg.

Toutes ces races, boréales, tongouses, mongoles, chinoises, thibétaines, turques, appartiennent à la grande famille touranienne, et il y a eu entre elles de tels croisements qu'il est bien difficile d'en retrouver les types originaux, et d'en suivre la filiation.

Nos dessins en donnent un aperçu.

Pour se faire une idée de cet enchevêtrement ethnographique, il suffit de se rappeler que les Turcs habi-



Les races de l'Asie russe.
Type de Tadjick (iranien) de Boukhara.

taient d'abord la Mandchourie. Plus tard, ils s'établirent dans l'Altaï. Mêlés aux Tongouses, ils donnèrent naissance aux Ouïghours, et ceux-ci furent soumis, par les Chinois d'abord, par Gengis-khan ensuite.

Chassés graduellement vers l'occident, les Turcs atteignirent la ligne où se trouvaient en conflit séculaire Aryens et Touraniens.

Cette ligne montait alors beaucoup plus au nord, dans la Transoxiane, où les Iraniens (Aryens de l'Occident) vivaient dans la fertile vallée du Zerefchan. La Sogdiane et la Bactriane furent longtemps des pays de race aryenne.

Rawlinson estime que c'est de l'an 700 avant notre ère à l'an 300 de notre ère que les Touraniens franchirent le Yaxarte, et subjuguèrent ou refoulèrent les populations aryennes.

Dans les âpres vallées du district de Badakchan per-



Type de Baschkir d'Orembourg.

siste le type presque pur de l'ancienne race aryenne, mais dans les villes, vainqueurs et vaincus se sont plus ou moins mélangés.

Néanmoins, de nombreux Iraniens habitent toujours l'Asie russe, sur les bords de l'Oxus, et sont connus à Boukhara sous le nom de *Tadijcks*, à Khiva sous celui de *Sartes*. Par suite des mélanges de sang, le type des Touraniens turcs s'est singulièrement modifié et rapproché du type caucasique. Les Turcs de l'empire ottoman, entre autres, appartiennent aujourd'hui beaucoup plus à la race blanche qu'à la race jaune. Depuis deux mille ans, les Touraniens n'ont cessé de gagner du terrain sur les Aryens. La ligne séparative des races, qui fut d'abord le Yaxarte, passe maintenant à travers le grand désert de sable qui va de l'Amou-Daria aux montagnes de la Perse. Avant la conquête russe, ce désert appartenait aux Turcomans, qui avaient ruiné la ville de Merv, et qui poussaient leurs razzias jusque dans le Khorassan. La « paix moscovite » a mis fin à cette invasion progressive qui ruinait de proche en proche ces régions. Les Touraniens, nomades et pillards, devenus désormais impuissants, reculent à leur tour devant l'invasion pacifique de la civilisation aryenne.



Type Thibétain.

Ou ils s'adapteront aux nouvelles conditions d'existence qui leur sont faites, ou ils disparaîtront.

Paul Combes.

(1) Voir le n° 498.

ROMAN

—

LE VINGTIÈME SIÈCLE

SUITE (1)

II

CHANGEMENTS POLITIQUES.
L'ARGENT EMPEREUR DES TEMPS MODERNES.
ACHAT DE L'ITALIE ET SA TRANSFORMATION EN PARC EUROPÉEN. — LE ROYAUME DE JUDÉE RECONSTITUÉ PAR SALOMON II.

Salut, argent! empereur des temps modernes, salut! Les destinées des peuples se brassent maintenant à la Bourse et dans les cabinets des gros banquiers; cela vaut mieux après tout que les boudoirs suspects des favorites ou les chancelleries retorses, antres galants ou diplomatiques où tant de fois on a découpé les nations comme des parts de galette.

La puissance de Sa Radieuse Majesté l'Argent éclatait surtout d'une façon superbe à certains jours, lorsque, dans le cabinet de M. Ponto, se réunissait un syndicat formé des six plus gros banquiers parisiens. Ces jours-là, Hélène, de plus en plus secrétaire de son tuteur, qui cherchait à développer en elle les goûts sérieux et pratiques, sentait sa tête éclater sous les formidables chiffres jetés à chaque instant dans la conversation.

Le million semblait la véritable unité monétaire de ces messieurs; on parlait de 500, de 800, de 1 200, de 1 500 sans ajouter le mot million après, absolument comme s'il se fût agi de 500 malheureux petits francs. Quand il s'agissait de mesquines affaires au-dessous de 200 millions, les banquiers ne daignaient pas s'en occuper et laissaient ce soin à leurs commis.

L'affaire la plus importante, traitée par le syndicat, était la fameuse création du *Parc européen*, une colossale entreprise issue du cerveau sans cesse bouillonnant de M. Ponto. Cette affaire, M. Ponto, tout milliardaire qu'il fût, n'avait pu l'entreprendre à lui tout seul, le *Grand syndicat* était né de cette nécessité d'associer quelques gros capitaux à l'entreprise.

Les études préliminaires et les négociations avaient pris six années. Maintenant tout était prêt et l'affaire allait entrer dans la période d'activité. Dans une grande séance du syndicat, M. Ponto, président-fondateur de la société d'exploitation du *Parc européen*, acheva de poser les bases de l'entreprise. — Etaient présents à cette mémorable séance (nous copions le compte rendu publié par les journaux) les membres du syndicat, plus Me Rollot, notaire à Paris, chargé de pouvoirs de S. M. Humberto III, ancien roi d'Italie, propriétaire à Monaco; M. le marquis Foscarelli, ambassadeur de la République italienne de la nouvelle Rome (Montevideo, Amérique du Sud);



LE VINGTIÈME SIÈCLE.
Le parc européen.
Le golfe de Naples amélioré.

M. Hector Piquefol, rédacteur en chef de l'*Époque*, et quelques autres journalistes des deux mondes convoqués par le chef de publicité de l'entreprise.

« Messieurs, dit M. Ponto sans préambule, j'ai le plaisir de vous annoncer que le *Parc européen* est fait; tous les traités sont conclus, tous les actes de cession signés et enregistrés. — L'Italie tout entière,

(1) Voir le n° 511.

des Alpes au cap Passaro, au sud de la Sicile, appartient à la société. (Bravo! bravo!) Tout est acheté, les derniers propriétaires qui se refusaient à nous vendre leurs terres et leurs maisons sous différents prétextes ont enfin cédé à l'appât de fortes primes et les derniers contrats ont été signés cette semaine à Palerme, à Trapani, à Reggio de Calabre et autres localités. — Le notaire de S. M. Humberto III, Me Rollot, vient de me remettre l'acceptation de son client; Sa Majesté nous cède, sans aucune espèce de conditions ou restrictions, tous ses droits à la couronne d'Italie moyennant la somme de trois cents millions. Sa Majesté pourrait suivre ses sujets expropriés en Amérique, mais elle préfère vivre en simple particulier à Monaco. — Si le conseil approuve le traité, j'ai préparé un chèque que je vais remettre immédiatement à Me Rollot.

— Approuvé! fit le conseil d'une voix.

— Maître Rollot, dit M. Ponto, voici un chèque de trois cents millions que vous pourrez faire toucher quand il vous plaira... Je continue... M. le marquis Foscarelli, ambassadeur de la République italienne de Montevideo, vient de me notifier une proposition de son gouvernement. Il était convenu que le payement de deux milliards d'indemnité au gouvernement de la République italienne nouvellement installée en Amérique aurait lieu en deux termes après la constitution définitive de la Société du *Parc européen*. La nouvelle République, engagée dès son arrivée dans une guerre avec l'empire Argentin, son voisin, a besoin d'argent, pour suivre les opérations du siège de Buenos-Ayres... les sièges sont si coûteux !... Elle nous propose donc, par la voix de M. l'ambassadeur, d'avancer le payement de l'indemnité moyennant un escompte de 5 pour 100... Comme l'économie qui va résulter de cette avance est assez considérable, je propose d'accéder à la proposition de M. l'ambassadeur.

— Mais nous n'avons pas de fonds disponibles, objecta un membre du conseil.

— Nous les aurons dans huit jours, le moment me semble venu de faire appel au public... notre grande émission est préparée...

— Oui, oui, très bien!

— Nous acceptons donc la proposition de M. l'ambassadeur; dans huit jours, la République italienne touchera ses fonds, sauf l'escompte de cent millions. — Ces deux points réglés, reste l'affaire de la neutralisation du *Parc européen*. Je viens de recevoir une dépêche téléphonique de Rome et j'ai la satisfaction d'apprendre au conseil que le congrès réuni en cette ville vient de nous accorder la neutralisation que nous sollicitons; pour plus de sûreté, j'ai tenu à payer cette neutralisation, mais je pense que le conseil ne regrettera pas les cinq cents millions consacrés à cette affaire. Tout est donc terminé, l'Italie appartient en toute propriété à la Société, les trois quarts des Italiens expropriés ont été transportés en Amérique à nos frais, et avec l'argent reçu, ils sont occupés en ce moment à se fonder une patrie sur les territoires de l'ancien Uruguay achetés par nous. Beau pays, air pur, sol fertile; nous espérons que la nouvelle Italie prospérera. L'autre quart des Italiens a consenti à rester au pays natal pour animer ses splendides paysages... Les Italiens du *Parc européen* jouiront sous notre administration d'un bonheur sans mélange; ils recevront des appointements.

— Mais... fit un banquier connu pour être un peu liardeur.

— Soyez tranquille, les recettes du *Parc européen* nous permettront d'agir avec grandeur! Nous avons conservé tous les aubergistes, cuisiniers, commissionnaires, gondoliers et ciceroni de la Péninsule — et même, ceci est une idée de moi, une troupe de quarante brigands pour la Calabre et la Sicile. — Le reste de la population s'occupera des travaux des champs sous la direction de nos agents et de l'entretien des curiosités; les hommes guideront les étrangers, joueront de la mandoline; les femmes danseront la tarentelle. Bien entendu, ils seront tous revêtus de costumes nationaux, ceci regarde le directeur de la partie artistique, qui veillera sans cesse à ce que tout soit chez nous pour le plaisir des yeux!

— Très bien! parfait!

— L'Italie, la vieille Italie d'autrefois, poussiéreuse et, j'ose le dire, très mal entretenue, voyait cependant des flots sans cesse renouvelés de touristes accourir chez elle de tous les coins du monde civilisé et ce, malgré sa détestable cuisine dont la mauvaise réputation était universelle. Que sera-ce, lorsque notre Italie à nous, transformée en Parc européen, aura reçu toutes les améliorations que nous méditons: villes nettoyées, ruines entretenues, curiosités améliorées, promenades créées, populations costumées! etc., etc. Déjà le nombre des visiteurs a augmenté dans des proportions considérables, depuis le commencement des travaux, depuis la construction de nos premiers casinos, de nos hôtels, et surtout depuis notre premier envoi de douze cents chefs de cuisine sortant de l'École nationale de cuisine française. Des calculs rigoureux nous permettent de compter sur une moyenne de 500 000 visiteurs par année; en portant le chiffre moyen de leurs dépenses à 5 000 francs par tête, nous obtenons la somme de deux milliards cinq cents millions de revenu, plus un milliard pour le produit des terres ensemencées, des coupes de bois, des mines, carrières et pêcheries que nous continuerons à faire exploiter, ci: trois milliards et demi au budget des recettes. Le budget des dépenses ne s'élevant qu'à un milliard cinq cents millions pour frais d'exploitation et appointements des Italiens, la *Société du Parc européen* recueillera donc deux milliards de bénéfice par an! Nous faisons appel à l'épargne publique par une émission d'un million d'actions de cinq mille francs chacune, et nous promettons à nos actionnaires un dividende de 40 pour 100, susceptible d'une augmentation considérable lorsque tous les travaux seront exécutés!

— Bravo! bravo! très bien! succès colossal certain! émission cinquante fois couverte en deux jours! s'écrièrent les membres du conseil.

(*A suivre.*)

A. ROBIDA.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 30 Août 1897

Radioscopie. — M. Chauveau résume une note dans laquelle M. Porcher enseigne une méthode tendant à rendre les épreuves radioscopiques plus instantanées et plus nettes. La radioscopie a déjà cet avantange sur la radiographie de pouvoir opérer sur des êtres se prêtant peu à l'immobilité. Ces épreuves, malheureusement, n'offrent pas toute l'intensité désirable. M. Porcher a pensé qu'en donnant plus de sensibilité à la plaque, il pourrait arriver à des images moins pâles. Il joint à sa note une épreuve obtenue par un procédé qui, sans être la perfection, est déjà un progrès dans la voie où il s'est engagé.

Botanique. — M. Rose adresse à l'Académie, par l'intermédiaire de M. Chatin, une note sur le champignon qui produit la brunissure des arbres. Ce champignon d'un règne indéterminé, puisqu'il se meut et change de forme, s'appelle le « pseudocomice ». Jusqu'à présent, on le connaissait dans les végétaux terrestres ou d'eau douce. M. Rose a pu s'assurer que c'est aussi à sa présence qu'est due la teinte brune des plantes marines.

Au cours de la séance, M. Chatin avait, de plus, déposé sur le bureau une note de M. Guillerman, ancien inspecteur d'académie, sur la matière verte des végétaux.

Le legs Pierre Lasserre. — L'Académie est informée de la part qui lui revient dans le legs fait par M. Pierre Lasserre et s'élevant à la somme de 192,150 francs.

L'Académie consultée à ce sujet, accepte à l'unanimité ce legs en ce qui la concerne.

En conséquence, le prix Lasserre sera décerné chaque année à l'inventeur ou aux inventeurs d'une découverte reconnue d'utilité publique et faisant honneur à la France.

Nouvelles scientifiques et Faits divers

La production houillère du monde. — La production totale de la houille, dans le monde entier, qui n'était, il y a trente ans (en 1865), que de 174 millions de tonnes, a atteint, en 1895, le chiffre de 578 818 000 tonnes.

Bien que la Grande-Bretagne soit toujours le pays producteur le plus important, cependant les États-Unis et l'Allemagne paraissent ne pas être bien éloignés du jour où ils lui disputeront cette suprématie.

La production de 1895 est répartie comme il suit :

	En milliers de tonnes.
Grande-Bretagne et Irlande.....	192696
États-Unis.....	175166
Allemagne.....	103907
France.....	28020
Belgique.....	20458
Autriche.....	26907
Hongrie.....	4589

Il faut remarquer que la production de la Grande-Bretagne montre une tendance à rester stationnaire, tandis que celle de l'Allemagne a triplé en moins de trente ans.

Chez nous, les houillères du Pas-de-Calais sont encore en progrès : en 1895, elles ont fourni 14 000 000 de tonnes, exactement la moitié de la production totale.

Les houilles anglaises entrent chez nous pour 4434000 tonnes, les houilles allemandes, pour 1037000 tonnes, et les houilles belges pour 4888 600 ; au total, les houilles étrangères entrent dans notre consommation pour 31 p. 100.

Détermination par les rayons X du sexe des chrysalides a travers les cocons. — *MM. Testenoire* et *D. Levrat* ont fait récemment de très intéressantes observations sur l'emploi des rayons X pour la détermination du sexe des chrysalides du *Bombyx mori* à travers les cocons.

Dans les croisements que l'on se propose de faire entre diverses races, il y a grand intérêt à éviter tout accouplement irrégulier ; aussi est-on obligé de séparer sur des filanes distinctes les cocons mâles et les cocons femelles. Il n'existe jusqu'ici, pour permettre de reconnaître ces deux sortes de cocons, qu'un procédé très incertain. Comme on a reconnu empiriquement que les cocons femelles sont, en général, plus lourds que les mâles, on sépare, d'après le poids, les cocons en deux catégories.

On comprend tout l'aléa que comporte ce mode opératoire.

La soie et, par conséquent, les coques soyeuses étant facilement traversées par les rayons X, on a pensé qu'il serait possible de trouver dans les organes intérieurs ou extérieurs de la chrysalide ou dans son contour apparent, certains caractères distinctifs des sexes, M. Levrat a eu l'ingénieuse idée d'utiliser comme indice caractéristique la présence des œufs dans la chrysalide femelle. Les œufs sont en effet presque entièrement formés de sels minéraux. Ces sels absorbant en partie les rayons X, il était à prévoir qu'ils opposeraient un certain obstacle à leur passage ; comme ils occupent d'ailleurs toute la région abdominale, ce caractère doit être toujours visible, quelle que soit la position de la chrysalide dans le cocon.

Ces prévisions se sont trouvées justifiées dès les premières expériences de M. Levrat, commencées en novembre 1896. L'existence des œufs se manifeste sur les radiographies obtenues par une ombre pointillée très nette dans tout l'abdomen des femelles, tandis que les chrysalides mâles restent presque transparentes.

M. Levrat se propose de continuer ses expériences encore incomplètes. Mais, dès maintenant, on peut conclure à la possibilité de déterminer à travers l'enveloppe soyeuse, au moyen des rayons X, le sexe des chrysalides. Les graineurs pourraient tirer un réel avantage de ces expériences lorsqu'ils auront à opérer des croisements ; il leur sera, en outre, facile d'obtenir le pourcentage des mâles pour chaque ponte et par conséquent, de pratiquer les accouplements nécessaires en vue d'obtenir une plus grande richesse en soie ; les cocons mâles, bien qu'étant généralement d'un poids inférieur à celui des femelles, donnent, en soie, un rendement plus élevé.

BOTANIQUE

LES PHACA

La flore des contrées qui avoisinent la mer Caspienne est beaucoup plus riche que ne le fait prévoir la nature des terrains dont elles sont formées. Sur les endroits élevés, au bord des eaux, au fond des lacs desséchés, dans le sable en apparence le plus aride, pousse toute une végétation dont l'étude est loin d'être dépourvue d'intérêt ; c'est vers la fin du printemps qu'elle est dans toute sa splendeur.

Les marais les plus humides et les plus salés sont tapissés par les fleurs rouges de la primevère des jardins (*Primula farinosa*) et de la Primevère à feuilles rondes (*P. rotundifolia*). Dans les parties plus sèches où l'on voit briller souvent de fins cristaux de sel, croissent la violette à feuilles ailées (*Viola pinnata*), diverses sortes de pissenlits à fleurs pâles et jaunes, le *Sophora lupinoïdes*, ainsi qu'un bel iris aux grandes fleurs blanches (*Iris lactea*), une pédiculaire jaune de soufre (*Pedicularia flava*) et le fumeterre balsamine (*Fumaria impatiens*) qui, comme la balsamine, lance au loin ses graines noires et luisantes au moindre attouchement.

Au bord des rivières on trouve abondamment l'épinard sauvage (*Spinacia fera*), l'arroche à feuilles déchiquetées (*Atriplex laciniata*), le passerage perfolié (*Lepidium perfoliatum*), la sauge officinale, le raifort de Sibérie (*Raphanus Sibirica*).

Sur les lisières des forêts croissent le *Cotyledon malacophyllum*, l'Ornithogale très petit (*O. minutum*), l'*Erigeron graminеum*, l'androsace velue, le myosotis des rochers, etc.

Mais ce sont les élévations sablonneuses qui possèdent les plus jolies fleurs; l'herbe au lait (*Astragalus glaux*), l'orobe fausse-gesse, l'androsace à fleurs blanc de lait (*A. lactiflora*) sont parmi les plus communes. Les parties les plus ombragées sont émaillées des fleurs étranges, si joliment contournées, du mignon sabot de Vénus (*Cypripedium calceolus*), des grandes corolles jaunes du lis de Pompone (*L. pomponium*) et de l'hémérocalle jaune (*H. flavus*).

De vastes places sont tapissées en bleu par la valériane grecque et d'autres en jaune orange par les grosses renoncules globuleuses ou trolles.

Le genre le mieux représenté est le genre *Phaca*. On en trouve un grand nombre d'espèces parmi lesquelles nous nous contenterons de citer le phaca des sables, le phaca à feuilles aiguës, les phaca laineux, couché, les *P. salsosa*, *muricata*, *sylvatica*, *myriophylla*, etc.



Les phaca : *Phaca microphylla*.

Les phaca appartiennent à la famille des papilionacées ; on les nomme aussi *Astragaloïdes*, car ils ressemblent beaucoup aux astragales dont ils ne se distinguent que par leur gousse.

Chez les astragales, le fruit est complètement divisé en deux loges par un repli de la face inférieure du carpelle ; ce repli forme cloison.

Chez les phaca, la cloison est incomplète. Cette séparation, qui se voit même sur les très jeunes fruits, est tout à fait caractéristique.

Le *Phaca à petites feuilles* (*P. microphylla*), que reproduit notre gravure, est aussi une espèce asiatique, commune dans la région du lac Baïkal. Sa racine, très peu ramifiée, est renflée au sommet; les feuilles, très allongées, sont découpées en nombreuses folioles pennées, couvertes de poils.

Les hampes florales, dressées, aussi longues que les feuilles, portent de quinze à vingt fleurs groupées en tête.

Le calice est très pâle, la corolle, grande et pourpre.

Nous possédons en France quatre espèces de phaca, toutes très rares.

On ne les trouve que dans les Alpes et les Pyrénées.

Ce sont de petites plantes qui ne dépassent pas 50 centimètres de hauteur, les fleurs sont jaunes ou d'un blanc jaunâtre parfois pur, parfois mélangé d'autres couleurs.

Ce sont le phaca des Alpes, le phaca des frimas (*P. frigida*), le phaca faux-astragale et le phaca austral.

Ces plantes n'ont aucune application et ne présentent quelque intérêt qu'au point de vue purement botanique à cause de la forme particulière de leur fruit incomplètement cloisonné.

F. Faideau.

Le Gérant : J. Tallandier.

Corbeil. — Imp. Éd. Crété.

ETHNOGRAPHIE

LES TODAS

Parmi les races aborigènes qui disparaissent peu à peu avec la pénétration de la civilisation blanche, les Todas sont certainement au nombre des plus intéressantes. Les Todas habitent vers l'extrémité méridionale de l'Inde, sur un plateau élevé des monts Nilgherries, dont les plus hautes cimes ont 2700 mètres. Les Todas, qu'on appelle aussi Todars, Thautawars ou Todaurs, forment une population très différente des Hindous véritables qui vivent à côté d'eux.

D'après les uns, ils seraient de race celtique, d'après d'autres ils descendraient d'anciens colons romains. On a prétendu aussi qu'ils pourraient descendre des soldats grecs d'Alexandre ou encore qu'ils seraient un rameau détaché de la race japhétique. Ce qui est bien certain, c'est qu'ils ont avec le type européen une parenté évidente.

« Selon la tradition des Todas, dit M. Paul Barré dans une récente étude sur ce peuple, ils habitaient, aux temps fabuleux, dans la plaine de l'Inde, d'où un roi géant, Ravana, les obligea à se retirer dans les montagnes avec leurs troupeaux. Une autre version fait descendre les Todas d'une population qui donna son nom au Toda ou Touda-Mandalam, et qui habitait la plaine, d'où elle se réfugia dans les Ghattes occidentales, du IX^e^ au XII^e^ siècle, à l'époque des guerres religieuses du Dravida, entre les bouddhistes alliés des Jaïnas et les Brahmanistes. »



LES TODAS. — Habitation et types indigènes.

Les Todas sont de haute taille et fortement musclés. Leur chevelure et leur barbe sont très fournies; ils sont au nombre des races les plus velues du globe.

Ils ont le nez aquilin et les traits du visage d'une grande régularité. Le haut de la figure est très beau chez les femmes Todas. « Relevé par le bien-être et la civilisation, dit de Quatrefages, ce type féminin deviendrait certainement très remarquable. »

Les Todas vivaient complètement nus avant la conquête anglaise. Depuis, ils se couvrent uniquement de couvertures grossières, dans lesquelles ils se drapent avec une certaine élégance. Les femmes portent de longues tresses qui leur tombent sur les épaules et elles mettent, sur la peau, autour de la taille, une ceinture de métal.

La polyandrie est pratiquée par les Todas, de même que par les aborigènes du Sirmour, du Bassakir, du Kunawar, du Bhoutan, du Thibet et des monts Siwalik. Une jeune fille épouse tous les frères de celui qu'elle prend pour mari; elle compte ainsi quelquefois plus de cinq maris.

Néanmoins, ce peuple a beaucoup diminué depuis un siècle. « En 1881, dit M. P. Barré, ils n'étaient plus que 675, dont 382 hommes et 293 femmes;

cette disproportion des sexes est la cause principale qui a conduit à la polyandrie. »

La différence numérique entre les hommes et les femmes provient elle-même d'une coutume singulière et barbare, l'infanticide des filles, admis pour celles qui viennent au monde un jour néfaste. Or, il y a, paraît-il, quatre jours réputés néfastes par semaine.

Cette coutume semblerait dénoter une absence complète d'affection des parents pour leur progéniture; il n'en est rien cependant. Les Todas sont d'une nature bonne et affectueuse, surtout à l'égard des enfants. On a dit qu'ils employaient des moyens cruels pour mettre à mort les enfants sacrifiés; ce n'est pas tout à fait exact, car ils se contentent de les empêcher de respirer, sitôt l'instant de leur naissance.

Les habitations des Todas sont des sortes de huttes dont les parois sont formées par un planchéiage solide, grossièrement aplani. Les joints sont bouchés au moyen d'un mélange d'argile et de bouse de vache. Chaque maison ne contient qu'une chambre ayant en surface, au maximum, $2^m,65$ en tous sens sur $2^m,65$ également de hauteur. Dans ces huttes, aérées d'une façon tout à fait insuffisante, vivent, en moyenne, cinq ou six individus. Chacun dispose d'environ 1 mètre de superficie et de 5 mètres cubes d'air plus ou moins vicié.

Chaque case n'offre qu'une seule ouverture servant à la fois de porte et de fenêtre, par laquelle on ne peut entrer qu'en rampant. Cette issue se ferme au moyen d'une planche en bois très épaisse qui glisse entre deux pieux solides.

Près de l'entrée, sont placés à l'intérieur le mortier nécessaire pour piler le grain, le foyer élevé à une certaine hauteur, mais dépourvu de cheminée, enfin des supports pour faire dessécher le bois de chauffage. Les gens âgés couchent sur une sorte de terre-plein en argile. Le reste de la famille s'étend dans l'espace resté libre entre cette sorte de lit et le foyer. Les villages, appelés *mands* ou *molts*, ne comprennent que cinq cases, dont trois servant d'habitation, une de laiterie et l'autre de parc de buffles. La laiterie est divisée en deux pièces, l'une servant d'habitation au laitier, l'autre étant la laiterie proprement dite.

Les Todas ne cultivent pas la terre et sont exclusivement pasteurs. Ils ne se livrent même pas à la chasse, comme la plupart des populations pastorales. Ils n'ont d'ailleurs pas d'armes, et ne connaissent ni la lance, ni l'arc, ni les flèches. Bien que le gibier abonde chez eux, ils n'essaient jamais de s'en emparer au moyen de lacets, ou d'autres pièges. Ils mangent rarement de la viande, et vivent presque exclusivement de laitage, de fruits et de racines sauvages. Il faut ajouter à cette nourriture les grains que les Badagas et les Kotas, peuplades qui reconnaissent les Todas comme propriétaires du sol, leur payent à titre de tribut.

On est assez mal renseigné sur les croyances religieuses des Todas. Ils paraissent reconnaître un Être suprême auquel ils offrent, dans un temple, du lait et du beurre. Ils rendent aussi des hommages au soleil et à la lune, et croient aux démons, aux esprits, aux revenants. Enfin, ils pensent qu'après leur mort ils revivront dans un autre monde situé du côté où le soleil se couche et où ils retrouveront leurs buffles.

Les rites funéraires des Todas méritent d'être mentionnés. Aussitôt qu'un Toda a rendu le dernier soupir, on l'enveloppe dans sa plus belle couverture et on le dépose dans une bière faite de branches entrelacées. Le lendemain, le corps est placé sur un bûcher composé de sept essences de bois déterminées. Avant que les flammes n'atteignent le corps, on coupe une mèche de cheveux. Puis on sacrifie des buffles. La famille se livre à des lamentations jusqu'à ce que le corps soit consumé.

On réunit les cendres dans une pièce d'étoffe jusqu'à la cérémonie du *bara Kédu* qui ne se fait que quelques mois après la crémation du corps. Parfois plusieurs familles se réunissent pour rendre la cérémonie plus brillante.

Le premier jour, chaque famille brûle tout ce qui a appartenu au parent décédé. Le second jour, les cendres du défunt sont portées dans un trou placé près du parc à buffles et chacun jette dessus trois poignées de terre, et ensuite autant dans le parc où est le bétail. Le sacrificateur lance aux buffles des guirlandes de lianes; les animaux effrayés se précipitent sur lui et souvent s'échappent du parc. On les poursuit et les Todas les ramènent au temple où le plus âgé des prêtres les tue d'un coup de hache. On pratique une incision au bas de la jambe de l'animal et le plus jeune des prêtres y plonge des lambeaux d'écorce qu'il distribue ensuite aux parents du défunt qui vont en asperger ses cendres.

G. DE FOURAS.

LES GRANDES EXPLORATIONS

Les collections de la Mission Chaffanjon

Dans un récent article (1), je me suis attaché à faire ressortir l'importance de l'avenir économique réservé à la Sibérie par suite de l'achèvement du chemin de fer Transsibérien, dont l'administration annonce dès aujourd'hui l'inauguration officielle pour le 1er juillet 1901.

Aussi l'attention se porte-t-elle de plus en plus vers ces régions de l'Asie, jusqu'à ce jour assez négligées dans notre Europe occidentale, et les voit-on devenir l'objet d'explorations, de missions d'étude, qui nous les révèlent de jour en jour davantage.

Dans cet ordre d'idées, le voyage que vient d'accomplir M. Chaffanjon à travers l'Asie centrale et la Sibérie mérite une mention toute particulière. En effet, au cours de ce voyage, l'explorateur a rassemblé de remarquables collections minéralogiques, zoologiques et ethnographiques (actuellement exposées

(1) Voir le nº 505.

dans une salle des galeries de zoologie du Muséum), qui donnent une idée très exacte de la constitution géologique, de la faune, et du degré de civilisation des races des pays parcourus.

Je noterai rapidement les impressions que j'ai recueillies en examinant attentivement ces collections.

Et tout d'abord, au point de vue géologique, les échantillons de roches recueillis par M. Chaffanjon, témoignent que l'on rencontre, à travers l'Asie russe, toute la série des terrains, depuis les gneiss primitifs jusqu'aux alluvions modernes.

Certains échantillons me rappellent ceux que j'ai recueillis moi-même en France, dans la presqu'île bretonne, tels que les gneiss, les granits, les granulites et les porphyres, — analogie qui semble indiquer des phénomènes éruptifs de même ordre dans des couches de même nature.

On sait que le granit, regardé naguère comme le support primordial de tous les autres terrains, est unanimement considéré aujourd'hui comme franchement *éruptif* — et le rôle de substratum est passé au *gneiss*, composé des mêmes éléments que le granit (quartz, feldspath et mica), mais où le mica est orienté, donnant à la roche un aspect rubané. La nature éruptive du granit est attestée, au contraire, par sa manière d'être, par les filons qu'il envoie dans les terrains encaissants, et surtout par le métamorphisme qu'il leur fait subir. Les échantillons rapportés par M. Chaffanjon présentent, je le répète, la même allure que ceux de Bretagne, et confirment ces vues.

La *granulite* ou *pegmatite* est également une variété granitique éruptive où le quartz est en grains isolés et où abondent d'ordinaire le mica blanc et la tourmaline.

Les beaux porphyres quartzifères de la collection Chaffanjon tournent aux *granulophyres*, c'est-à-dire que leur pâte se résout sous le microscope en une granulite. Tous ces documents relatifs aux terrains primitifs et éruptifs de l'Asie russe sont du plus haut intérêt pour la minéralogie et la géologie.

La collection zoologique rapportée par la mission renferme également de précieux documents, surtout en fait de mollusques, de poissons, d'oiseaux et de mammifères. Il y a toute une série de limnées et d'autres mollusques du lac Baïkal qui témoigne d'une richesse malocologique des plus remarquables. L'étude de ces échantillons donnera certainement des résultats nouveaux. Même remarque pour les beaux poissons pêchés dans divers fleuves.

En ce qui concerne les oiseaux, la plupart encore « en peau », je signalerai une similitude, qui m'a beaucoup frappé, avec la faune ornithologique que j'ai observée, en 1895, à l'île d'Anticosti, à l'embouchure du fleuve Saint-Laurent (1). Cela s'explique, en partie, par les analogies climatériques et physiques de la Sibérie et de l'île canadienne.

Les spécimens de mammifères, surtout de ruminants, sont nombreux et remarquables. Il y a là des mouflons, des bouquetins, des cerfs, robustes habitants des steppes, comme je n'en avais guère vu encore dans les collections.

Le cerf — que les Russes nomment *maral* ou *marali* — ne me paraît pas différer essentiellement du cerf commun, sinon par sa taille plus considérable. On le trouve dans les plus hautes régions de l'Alatau, de l'Ao-tau et du Mus-tau. Son bois, très estimé, surtout des Chinois, peut valoir jusqu'à 100 francs.

La collection ethnographique de la mission Chaffanjon se compose de deux sortes d'objets : ceux trouvés dans des fouilles, et ceux se rapportant à la civilisation actuelle des indigènes de l'Asie russe.

Les premiers, quoique très curieux, ne présentent pas un caractère d'ancienneté considérable, à en juger par les monnaies qui les accompagnaient — monnaies de type chinois ou arabe. Ils consistent surtout en poteries d'un art semi-barbare, et autres objets usuels. A remarquer une sorte de grenade en pierre, que son étiquette rattache à l'emploi du feu grégeois. La collection ethnographique contemporaine est beaucoup plus attachante.

Je signalerai tout d'abord une *yourte* tartare, tente de feutre des nomades de la steppe, qui est certainement le modèle le plus *vrai* que j'aie vu jusqu'ici.

Elle est faite de *vorlocks*, sortes de couvertures de feutre, formées elles-mêmes de morceaux de huit mètres de long sur deux de large, cousus ensemble.

Ces vorlocks sont fabriqués par les femmes.

L'atelier est un espace long de quarante mètres sur quinze de large, entouré d'une haie en joncs de deux mètres de haut. A l'une des extrémités, un certain nombre de femmes battent du poil de chameau avec des baguettes. Quand le poil est suffisamment ramolli et convenablement cardé, on le fait passer à un second groupe de femmes qui se trouve à l'autre extrémité, et qui prépare le feutre, en étalant une couche égale et unie de cette bourre sur une natte de jonc. Lorsque cette couche est jugée suffisamment épaisse, on la recouvre d'une seconde natte de jonc, et les femmes piétinent dessus en cadence jusqu'à ce que la masse soit complètement feutrée.

La collection de la mission Chaffanjon comprend un grand nombre d'objets usuels des plus curieux, entre autres un moulin à prière, dont les versets sont écrits sur des os plats, et des costumes masculins et féminins de divers types ethniques de l'Asie centrale.

Je ferai à ce sujet une légère critique.

Les étiquettes de quelques pièces portent par exemple : « *Costume de femme sarte.* »

Pour le grand public, cela paraît indiquer que les *Sartes* sont une des races de l'Asie centrale, alors que c'est tout simplement le nom sous lequel on désigne, à Khiva, les indigènes de sang iranien, que l'on appelle *Tadjicks* à Boukhara, etc. Il serait facile d'ajouter, en deux mots, sur l'étiquette, cette courte explication, qui fixe les idées.

Néanmoins, dans son ensemble, la collection de la mission Chaffanjon apporte une précieuse contribution à la connaissance de régions peu connues de l'Asie centrale et de la Sibérie.

PAUL COMBES.

(1) Paul Combes, *Exploration de l'île d'Anticosti*, avec une carte, 1 vol. in-8° (1896).

GÉNIE CIVIL

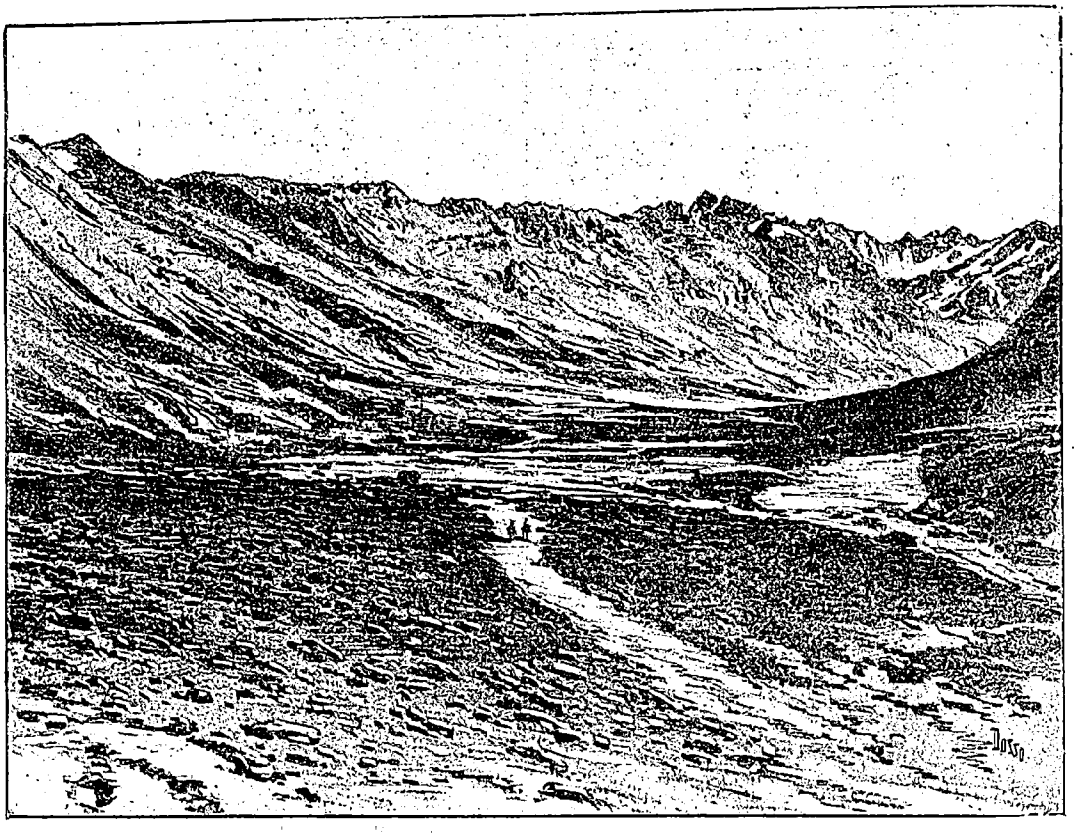
LE CHEMIN DE FER TRANSANDIN

(SUITE) (1).

Le rio d'Aconcagua, que la ligne suit depuis Santa Rosa, descend du pic du même nom qui se dresse avec une superbe majesté, entouré d'une multitude d'autres cimes. C'est ce même cours d'eau qui s'écoule dans la profonde crevasse du Salto del Soldado.

L'Aconcagua, qui est le plus haut sommet des Andes chiliennes et probablement de toute l'Amérique, s'élève à une hauteur qui paraît être très voisine de 7000 mètres. Un alpiniste anglais, M. Fitz-Gerald, déjà célèbre par ses exploits en Nouvelle-Zélande, vient d'en tenter l'ascension avec le guide Zurbriggen, d'origine suisse. Le guide seul est parvenu au sommet ; M. Fitz-Gerald, étant tombé malade, avait dû redescendre, se promettant de renouveler bientôt sa tentative.

Au delà de Los Quillayes, le rio Juncal se jette



LE CHEMIN DE FER TRANSANDIN. — Sommet de la passe d'Uspallata (côté chilien) à 67 kilomètres de Santa Rosa.

dans le rio Aconcagua. Puis, le chemin muletier passe à Los Hornos, où sont les ruines d'anciennes fonderies de minerais ; près de là sont des mines qui sont exploitées depuis une époque déjà ancienne. Ce point est à quinze lieues du pied de la crête des Andes du côté argentin, c'est-à-dire du Paramillo de las Cuevas.

Sur la rive gauche, le rio Juncal reçoit le rio Blanco, affluent qui vient du Sud. Il y aura une station un peu plus loin, à Guardia Vieja, qui est au kilomètre 38 à partir de Santa Rosa. On est encore là dans la zone de végétation abondante et variée ; partout se montrent de nombreuses sources naturelles qu'on appelle Los Ojos de Aqua (les yeux de l'eau). Bientôt, le paysage changera d'aspect et l'on n'aura plus que les frimas des hautes cimes, tandis que l'on jouit encore ici du climat tiède du Chili.

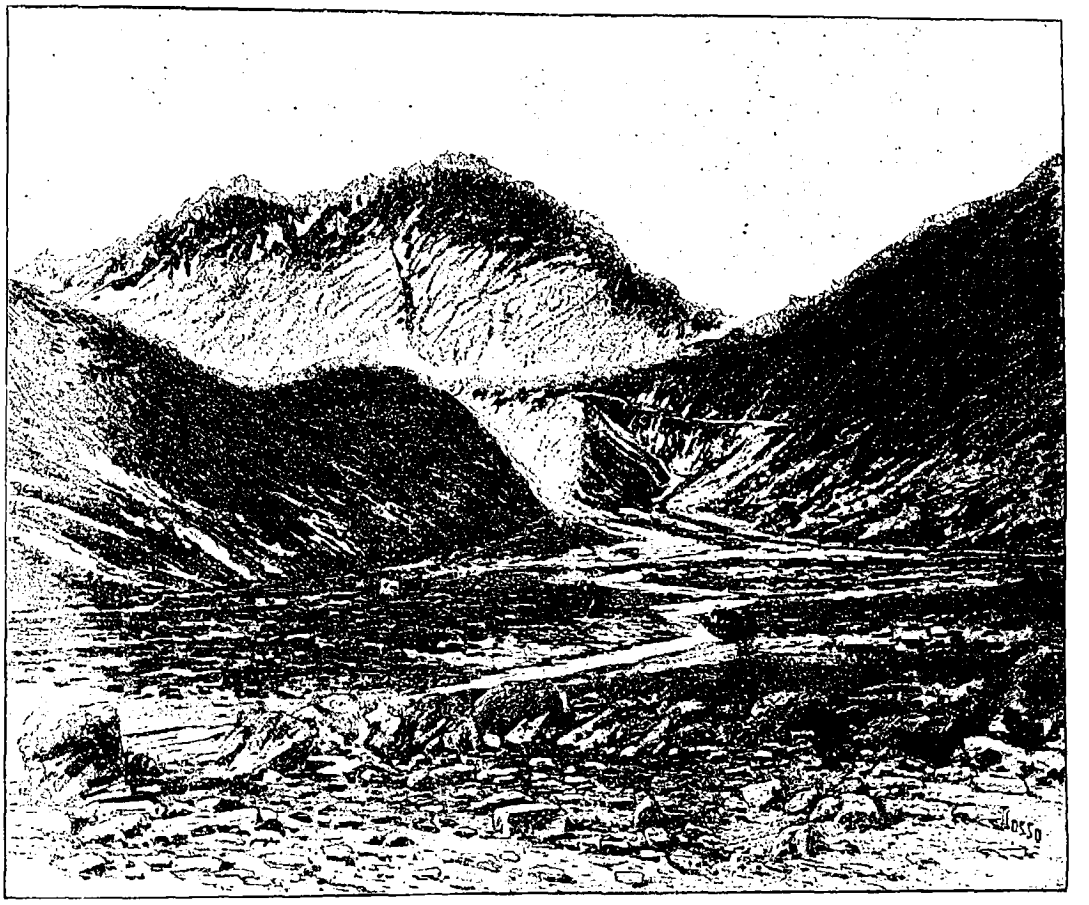
On monte ensuite rapidement pour gagner Juncal, au kilomètre 51. Le plateau du Juncal, où prend naissance la rivière du même nom, en partie formée du Juncalillo, est à environ 2500 mètres d'altitude. Les sources jaillissantes qui donnent naissance au Juncalillo forment d'abord de petites cascades et s'écoulent ensuite tranquillement sur le haut plateau. Pour atteindre ces hauteurs, la voie sera munie, bien entendu, d'un système spécial de crémaillères.

A partir de Juncal se trouveront les plus grands tunnels, et ils se succéderont sans interruption ; ce seront les tunnels de Juncal (1220 mètres de lon-

(1) Voir le nº 512.

gueur), de Juncalillo (1 165 mètres), le tunnel en spirale du Portillo (1 183 mètres), celui de Calavera (3 751 mètres) et enfin celui de la Cumbre.

Après Juncal, on gravit une nouvelle terrasse, et l'on arrive à la laguna de l'Inca ou del Portillo, beau lac aux eaux glauques dont la surface est calme et tranquille comme celle d'un miroir. L'aspect en est sauvage et saisissant ; les montagnes qui l'entourent s'y reflètent nettement avec leurs couleurs sombres. Les légendes locales en ont fait un site merveilleux, hanté par les esprits. On trouve sur ses bords diverses plantes, aux fleurs parées de couleurs vives et riantes, qui sont presque les dernières traces de végétation que l'on trouve en gravissant les flancs de la Cordillère. Les eaux du lac sont à la température de sept degrés. Le tunnel de la Cumbre passera au-dessous du col du même nom, autrement nommé passe d'Uspallata, à 67 kilomètres de Santa Rosa. Le col de la Cumbre



Le chemin de fer Transandin. — El Portillo (côté chilien) à 58 kilomètres de Santa Rosa.

de la Iglesia est à 3 920 mètres au-dessus du niveau de la mer. Le tunnel, qui sera percé à 3 190 mètres d'altitude, traversera la frontière entre les deux pays et se trouvera en même temps au point culminant de la ligne. Il devait d'abord être long de 5 000 mètres, mais sa longueur sera réduite à 2 500 mètres. Il s'ouvrira du côté de l'Argentine dans la vallée de Las Cuevas, à 3 178 mètres au-dessus de la mer.

La vue dont on jouit du haut du col de la Cumbre, quand on suit le chemin muletier, est merveilleuse. M. J. M. Bel, ingénieur des mines, qui a fait la traversée des Andes par cette voie, a donné de ce site la description suivante :

« Du haut du col, le Chili s'offrit à nous comme un immense entassement de pics colossaux, noirâtres, appuyés pêle-mêle les uns sur les autres, aux cimes recouvertes de neiges éternelles. Leur multitude était si grande, que le fond des vallées, qui vraisemblablement devaient serpenter autour de tous ces cônes gigantesques, disparaissait entièrement à la vue, masqué par l'enchevêtrement lui-même des colosses montagneux. Au milieu d'eux, vers notre droite, s'élevait le pic d'Aconcagua, le plus haut des Andes argentines et chiliennes, portant vers le ciel sa tête immense et blanchie. »

Du côté de la république Argentine, la vue rencontre aussi de puissantes masses montagneuses, comprenant toute la série des contreforts des Andes argentines avec la chaîne secondaire de Mendoza dans le lointain, mais ce versant paraît en pente douce si

on le compare au vertigineux abîme du versant chilien. Au sortir du tunnel de la Cumbre la voie ferrée suivra, ainsi que le fait d'ailleurs l'ancienne route, la vallée de Las Cuevas. On passera le tunnel de Las Cuevas et les deux tunnels de Navarro avant d'atteindre Puento del Inca.

Au Puente del Inca, qui est à 2640 mètres d'altitude, le torrent de Las Cuevas passe sous un curieux pont naturel ; il reçoit là les eaux de diverses sources thermales et calcaires qui se trouvent tout près. Ce sont précisément ces eaux qui ont donné naissance au tuf carbonaté calcaire qui forme le pont dit « de l'Inca » et les autres concrétions de la vallée.

« Ces eaux, dit M. Bel, sont de la classe des carbonatées calcaires, et elles renferment en outre une très grande proportion de sel commun, comme d'ailleurs beaucoup de sources et de lagunes des régions les plus hautes de la Cordillère. Leur saveur salée est facile à reconnaître ; et sur le terrain où elles s'écoulent elles laissent des efflorescences de sel commun donnant quelquefois naissance à de véritables stalactites et à des incrustations. »

L'odeur des eaux carbonatées du Pont de l'Inca est assez désagréable et rappelle celle de l'hydrogène sulfuré. Ces eaux passent pour avoir des propriétés curatives contre les rhumatismes.

Il est à remarquer que sur les grands espaces qui forment les plus hautes régions des Andes, on n'a pu découvrir l'existence d'aucun dépôt métallique parmi les formations volcaniques et autres dont elles sont constituées. La chaîne des Andes argentines et chiliennes offre au point de vue minéral et géologique une certaine analogie sur ses deux versants. La roche de soulèvement a été surtout dioritique (oligoclase et amphibole). La ligne de faîte est volcanique du 20e degré au 27e degré de latitude et du 32e degré au 45e degré Sud. Dans les parties intermédiaires, elle est à peu près entièrement stratifiée ou plutonique. Des roches stratifiées, en grande partie jurassiques, forment les contreforts chiliens. C'est surtout dans les contreforts des Andes que se trouvent les régions minérales. Le minerai dominant est la galène argentifère, accompagnée de sulfures complexes et arséniosulfures d'argent et de cuivre.

(*A suivre.*) GUSTAVE REGELSPERGER.

L'ART DANS L'INDUSTRIE

LE TRAVAIL DU BOIS

De tous les matériaux employés par l'homme, le bois est sans contredit le plus vulgaire, le plus utile, le plus précieux et le plus répandu. C'est un élément indispensable de nos constructions civiles et navales : monuments, habitations, cités, flottes, véhicules, outils et machines racontent ses services, et, bien que le fer tende à le remplacer dans de nombreux emplois, le rôle du bois ouvré reste encore fort important. Malheureusement le bois se reproduit bien plus lentement qu'il ne se consomme, et, depuis les défrichements inconsidérés effectués vers la fin du siècle dernier, notre fortune forestière n'occupe plus que le huitième rang parmi les États de l'Europe. La situation est aggravée par ce fait que, sur vingt-cinq millions de mètres cubes de bois, les trois quarts sont consommés par le chauffage : si l'on songe à tous les usages du bois d'œuvre, on se convaincra de l'insuffisance d'une réserve annuelle de cinq millions de mètres cubes, surtout en présence des besoins sans cesse croissants des compagnies de chemins de fer.

Dans les industries si nombreuses et si diverses qui travaillent le bois, chacune a ses outils spéciaux. En dresser la nomenclature et en faire la minutieuse description serait peu utile ; car, si variés qu'ils puissent être, ces outils peuvent tous sans exception être ramenés à trois types primordiaux : le coin, le couteau et le grattoir. M. Léon Plessis n'hésite même pas à considérer ces deux derniers comme des coins travaillant sous des angles différents. « Le coin, dit-il, est un corps angulaire qui travaille comme coin proprement dit, et donne naissance dans ce cas à tous les outils fendants, lorsque la bissectrice de l'angle formé par ses deux faces est parallèle aux fibres du bois qu'il attaque ; mais, si au lieu d'occuper cette position, la bissectrice fait avec les fibres un angle très faible, le coin constitue alors le couteau, prototype de tous les outils tranchants ; enfin, si on relève complètement ce coin de façon que la bissectrice fasse un angle droit avec le plan des fibres, il agit comme grattoir et donne naissance à tous les outils râpants, tels que scies, limes, perçoirs, etc. »

Les plus anciens vestiges de l'industrie humaine ont été découverts dans les cavernes, ces musées naturels où se sont conservées, sous d'épaisses couches de limon et de terres rapportées, les précieuses et curieuses reliques des familles préhistoriques, mêlées à des ossements d'espèces éteintes, émigrées ou actuelles. G. de M. Mortillet classe ces vestiges en quatre époques :

1° L'époque de Chelles et de Saint-Acheul : silex éclatés, grossiers, de forme amygdaloïde, et qui devaient être tenus en main, sans l'adjonction d'aucun emmanchement.

2° Celle dite du Moustier (Dordogne), où les silex sont massifs et grossiers et où l'on remarque l'absence d'instruments façonnés avec des os. Trois instruments caractérisent cette époque : la hache en silex, taillée en amande ou « langue de chat », les pointes en silex à face lisse d'un côté et retaillées de l'autre, pointes de flèches ; enfin de forts éclats de silex, dits « racloirs », dont un des bords formant une large courbe est retaillé et contraste avec le reste de l'éclat qui demeure brut et se trouve disposé pour être facilement tenu par la main.

3° L'époque de Solutré (Saône-et-Loire), où le travail du silex est perfectionné : certaines pointes, par la taille et la finesse du travail, sont de véritables œuvres d'art, retaillées sur leurs deux faces et pointues à leurs deux extrémités, tandis qu'à l'époque précédente il n'y avait qu'une extrémité

pointue. Le racloir est devenu un grattoir, souvent fort aigu.

4° L'époque de la Madeleine (Dordogne), où les outils, comme l'armement, en os et en bois de renne dominent de beaucoup ceux de silex, par leur abondance et la variété de leurs usages. Aucun ossement d'espèces éteintes, mais à profusion des ossements des espèces émigrées dans les régions froides. C'est avec les éclats tranchants de silex qu'on taillait et façonnait le bois de renne et les os ; on creusait aussi dans le silex des petits godets où l'on broyait sans doute, avec les pierres arrondies appelées « cailloux triturateurs », les matières colorantes dont s'enduisent les peuplades sauvages. Les os et les bois de renne portent gravés des animaux, des arabesques, des sculptures plus ou moins grossières. Les aiguilles percées de chas, les spatules, les hameçons, les harpons barbelés, les dents percées pour former des colliers, abondent.

Ces instruments étaient d'abord trop imparfaits pour autoriser des conjectures sérieuses sur leur emploi; ils prouvent toutefois qu'à une époque prodigieusement reculée, le précurseur de l'homme, — « l'anthropopithèque » de M. de Mortillet, — était assez intelligent pour se fabriquer des outils.

Il faut arriver aux temps quaternaires, c'est-à-dire il y a deux cent quarante mille ans environ, pour trouver les traces d'une industrie bien caractérisée. L'homme vivait probablement dans les forêts, rarement dans les cavernes. A l'état sauvage, il se bornait à rechercher sa nourriture, pour cela, il lui fallait une arme, et, pour faire cette arme, un outil. La première fut une branche cassée, qu'il appointa ensuite en épieu ou transforma en casse-tête: plus tard, vinrent les silex taillés, outils à tout faire, surtout à travailler le bois, qui se transformaient tour à tour en scie, en racloir, en couteau ou en tranchet. Ces outils ne subirent aucun changement de forme pendant la période préglaciaire, durant laquelle l'Amérique du Nord, la Sibérie, la presqu'île Scandinave et une partie de l'Angleterre étaient ensevelies sous une coupole d'eau et de glace, tandis que la Suisse tout entière formait un grand lac gelé, entouré d'énormes glaciers.

L'abaissement de la température créa à l'homme de nouveaux besoins ; il dut s'abriter, se chauffer, se vêtir : son industrie se perfectionna et créa les pointes en forme de coins, les lames, les racloirs, auxquels il faut ajouter la forme embryonnaire de la scie, provenant sans doute de l'usage d'une lame de silex ébréchée par l'usage. Ayant remarqué que les ébréchures augmentaient son action, l'homme se sera appliqué à les produire intentionnellement.

Durant la longue période quaternaire, l'industrie progresse lentement, par très longues étapes: puis, brusquement, sans transition apparente, l'art disparaît, l'industrie de la pierre taillée est remplacée par celle de la pierre polie; alors, apparaît l'emmanchement, particulièrement celui de la hache, instrument nouveau. Tantôt on introduit directement la pierre dans la partie du manche renflée à cet effet pour lui donner plus de solidité et de poids, tantôt on interpose entre la pierre et le bois un fragment d'andouiller de cerf, ce qu'on appelle une gaine, tantôt on emmanche la pierre en herminette, outil qui servait à creuser les pirogues. Les scies, de très petite dimension, se multiplient: elles sont fixées au moyen de bitume dans un manche en bois.

Une fois en possession de ces outils, l'homme exécute d'immenses travaux de bois, qui, après des milliers d'années, confondront l'imagination des observateurs.

(*A suivre.*) V.-F. MAISONNEUFVE.

JEUX ET SPORTS

MONOCYCLE ET PODOSCAPHE

Dans l'histoire de la vélocipédie, les *monocycles* ou *unicycles* tiennent une certaine place. On s'est ingénié pendant quelque temps à chercher le problème de la vitesse unie au minimum de frottements dans le roulage sur une seule roue. Les inventeurs se sont bientôt rebutés, et les coureurs sur monocycles plus rapidement encore. Il s'agit d'abord, dans tout mode quelconque de locomotion, de conserver l'équilibre; or il n'y a rien de moins stable qu'un coureur juché sur une seule roue ; aussi les monocycles enfourchés furent-ils abandonnés sans regret.

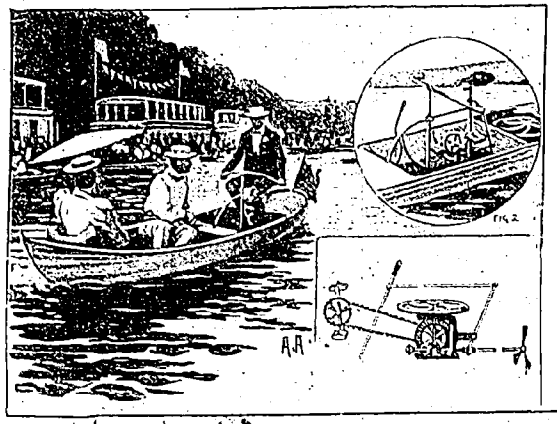
Les Américains eurent l'idée de placer le coureur au centre de la roue. La stabilité était meilleure, et l'amateur n'avait plus à se garder que contre les oscillations latérales; ce à quoi il parvenait assez facilement. L'un des premiers monocycles de ce genre était constitué par une énorme roue de deux mètres de diamètre, composée de deux circonférences réunies et raidies par des rayons très écourtés. La circonférence intérieure était munie d'une rangée de dents. Le cavalier assis sur le siège au centre du système, agissait sur une roue, non moins dentée, par des manivelles à bras. Cette roue portait une chaîne s'engrenant sur le pignon d'une autre roue dentée aussi, qui communiquait le mouvement à la grande circonférence. On suppose bien que l'exercice de cet instrument n'allait pas sans une fatigue notable. Aussi, ce monocycle, comme les autres machines de ce genre, marchait à peu près quand on descendait une pente; en palier, il n'allait pas loin; quant à remonter une pente, même légère, il n'y fallait pas songer.

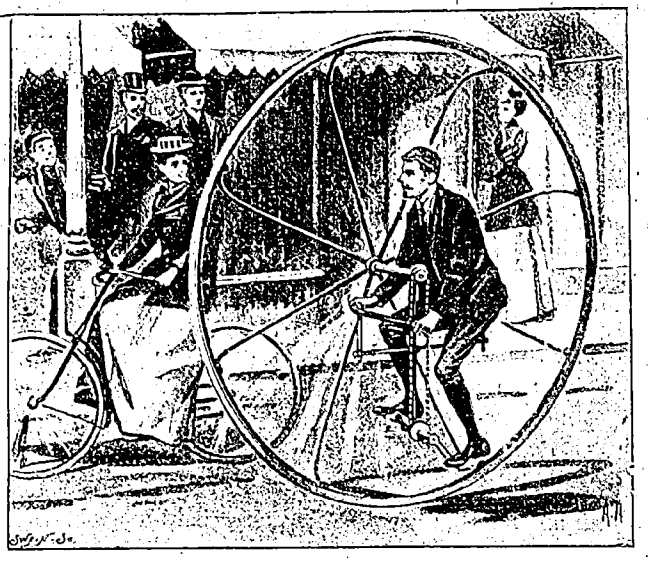
Les monocycles semblaient abandonnés depuis longtemps, mais un Français, M. Gauthier de Saint-Malo, a voulu les ressusciter.

Son appareil, dont nous donnons l'aspect, est fort ingénieux. Le cavalier est situé dans le plan de la circonférence de la roue ; les rais s'infléchissent pour lui laisser place. Le mouvement est imprimé par un pédalier ordinaire, avec une chaîne et un pignon calé sur l'essieu de la grande roue. Il n'y a pas lieu de chercher une multiplication ; la circonférence de la roue développe près de sept mètres de révolution.

Ce monocycle ne peut avoir d'autre intérêt que celui de la curiosité : outre que cet appareil est fort encombrant, on doit ajouter qu'en marche, il déverse avec générosité la poussière ou la boue de la route sur la tête de l'infortuné cycliste qui le monte.

Il y aurait, pour faire pendant à l'histoire des monocycles et autres machines bizarres, une monographie assez curieuse à écrire sur les podoscaphes et autres applications de la vélocipédie à la navigation de plaisance. Les premiers podoscaphes agissaient sur des roues à aubes. On parla fort, en 1879, d'un podoscaphe que le prince de Galles faisait marcher sur les pièces d'eau du parc de Windsor. Cet appareil était composé de deux bateleis légers, réunis par un plancher, sur lequel se plaçaient deux personnes, l'une devant l'autre, qui actionnaient au moyen de pédales, deux roues à aubes placées sur les côtés extérieurs.





Monocycle et podoscaphe.
Canot mû par un système de pédales (en angle, détails du mécanisme).
Le monocycle de M. Gauthier de Saint-Malo.

Le grand défaut de tous ces bateaux podoscaphes est de relever outre mesure la position des pédaleurs, en surélevant le centre de gravité, d'où risque continuel de renversement. Un bateau d'invention allemande, dont nous avons parlé, il n'y a pas très longtemps (1), offrait prise à la même critique, et celui dont nous mettons la représentation sous les yeux de nos lecteurs, n'est pas à l'abri de cet inconvénient.

Ce bateau a été construit par un Français, M. Vallet, et on a pu le voir circuler sur le lac du bois de Boulogne. La manœuvre s'opère comme celle d'un bicycle ; le conducteur, à cheval sur une selle, met en mouvement un pédalier avec sa roue dentée qui agit par une chaîne sur un ensemble de roues dentées, de façon à transformer l'effort en un mouvement de rotation rapide imprimé à l'axe d'une hélice qui sert de propulseur.

G. Teymon.

(1) Voir *Science Illustrée*, t. XVII, p. 312.

ZOOLOGIE

L'APPRIVOISEMENT DES FAUVES

De tout temps, les hommes qui ont réussi à *apprivoiser* les fauves ou à les *dompter*, ont eu, auprès de leurs contemporains, un grand renom de courage et, on doit le dire, cette réputation n'est pas usurpée. Bien que l'art de dompter les animaux féroces ne présente pas de difficultés spéciales, il exige cependant un grand sang-froid qui n'est pas à la portée de tout le monde.

D'après Pline, le célèbre Carthaginois Hannon fut le premier qui osa dompter un lion ; ses concitoyens s'empressèrent de le bannir de la République, redoutant pour leur liberté la présence d'un homme capable d'un tel prodige.

Les auteurs anciens nous citent un grand nombre de faits qui tendent à prouver que, de leur temps, on savait mieux apprivoiser les animaux féroces que de nos jours ; mais il faut toujours se méfier de leurs récits manifestement entachés d'exagération.

Si l'on s'en rapporte à leur témoignage, Antoine, après la bataille de Pharsale, se montra lors de son triomphe sur un char traîné par des lions ; certains empereurs fastueux conservaient dans leurs appartements des tigres et des lions apprivoisés.

Pendant la dernière croisade de saint Louis, un chevalier français avait apprivoisé un lion qui le suivait partout, même dans les combats où il lui rendit plus d'un service. La légende raconte qu'au moment où le guerrier mettait le pied sur le navire qui devait le ramener en France, le lion, abandonné sur le rivage, se jeta à la mer et périt victime de son affection.

En 1434, les ambassadeurs de France à la cour de don Juan, roi de Castille, virent ce souverain ayant à ses pieds un lion apprivoisé ; enfin, on sait qu'en



L'APPRIVOISEMENT DES FAUVES. — Le dressage.

1866, le roi d'Abyssinie, Théodoros, si célèbre par la lutte qu'il soutint contre les Anglais, reçut les envoyés de cette puissance au milieu de quatre lions avec lesquels il ne cessa de jouer pendant toute l'audience.

Brehm cite, dans cet ordre de faits, des exemples presque incroyables. Des lions qu'on transportait en Europe furent mis en liberté sur le pont du navire, et firent la joie et l'amusement des matelots sans qu'aucun accident vînt troubler ces ébats. Un tigre, amené en 1835 au Muséum de Paris, se montra d'une telle douceur que les mousses pouvaient dormir entre ses pattes, la tête appuyée sur ses flancs qui leur servaient d'oreiller.

On ne voit plus, chez nous, de lions se promener sur les places publiques à côté de leur maître; même tenus en laisse, le préfet de police n'autoriserait pas leurs sorties qui produiraient, sans aucun doute, une très vive sensation.

On n'*apprivoise* plus les lions aujourd'hui, on les *dompte* ou on les *dresse*, c'est-à-dire qu'on leur apprend des exercices qui les font rentrer dans la catégorie des animaux dits *savants*.

Les lions des ménageries sont nés pour la plupart dans les cages, de parents qui souvent, eux-mêmes, y étaient nés; ce sont presque des animaux domestiques. Certains fauves pris tout jeunes, et arrachés à la vie sauvage, ne se distinguent guère de leurs congénères nés en prison, mais ceux qui ont été capturés à l'état adulte sont en réalité indomptables et ne consentent jamais à *travailler*.

Beaucoup de personnes croient encore que les dompteurs emploient certains procédés pour se rendre maîtres de leurs animaux, qu'ils leur font prendre, mélangées aux aliments, des drogues narcotiques et stupéfiantes, avant la représentation. C'est là une légende; un lion coûte de 1 000 à 10 000 francs, suivant son âge et sa beauté; son propriétaire a donc tout intérêt à le conserver en bonne santé le plus longtemps possible. L'absorption régulière de substances toxiques ne tarderait pas à amener sa mort.

Les animaux nés dans la ménagerie sont retirés à leur mère et donnés à une chienne pour l'allaitement, on les laisse circuler tout le jour au milieu du personnel, on les caresse, on leur donne des friandises. Ce n'est que plus tard qu'on les met en cage, et même alors le maître vient les visiter fréquemment, leur parle, les caresse, se trouve là quand on leur donne leur nourriture, de manière à les habituer à sa présence.

Pour rassembler dans une même cage et faire travailler plusieurs lions, il faut surtout beaucoup de sang-froid. L'animal doit se sentir dominé par l'énergie du geste, par la parole, par le fouet. Tout dompteur qui prend peur à un moment donné et dont les mouvements deviennent hésitants, flottants, est un homme perdu. C'est pourquoi une chute dans la cage est ce que le dompteur redoute le plus; il cesse pendant un instant de dominer, il semble vaincu, ses fauves se précipitent sur lui et le déchirent.

Les exercices exécutés dans la cage, sous la menace constante du fouet et de la cravache, étaient peu variés jusqu'à ces dernières années. Ils consistaient surtout à faire bondir et grogner les animaux de manière à accroître l'émotion du public, à leur faire traverser des cerceaux enflammés, franchir des barrières, etc. Le dompteur introduisait aussi parfois sa tête dans la terrible gueule du lion, se couchait sur lui comme sur un moelleux tapis, se peignait avec les griffes d'un de ses pensionnaires, ou s'en servait comme d'une monture comme faisait Pezon de son vieux lion Brutus.

On a cherché à ajouter une note nouvelle à ces spectacles monotones en adjoignant au dompteur et à ses fauves, d'autres personnes qui se livrent à des exercices différents. C'est ainsi qu'on a vu il y a une dizaine d'années, au cirque des Champs-Élysées, un magnétiseur, M. de Torcy, endormir une jeune femme, au milieu d'une cage contenant des lions. Le calme du sujet endormi, sans conscience du danger couru, procurait aux spectateurs une émotion poignante.

On a assisté aussi, en différentes villes, à l'exécution de paris absurdes qui ont eu quelquefois une terminaison tragique; c'est ainsi qu'on a vu un jeune homme fumer un cigare au milieu d'une troupe de fauves, sous la protection du dompteur, tel autre y lire son journal, et même un barbier raser un client plein de bonne volonté.

Toutes ces fantaisies qui prouvent un certain courage de la part de leurs auteurs n'ajoutent guère d'attrait au spectacle.

Le succès va maintenant, de plus en plus, aux grandes troupes d'animaux variés, dressés d'une façon savante, qui se livrent à un travail intéressant et compliqué auprès duquel celui des ménageries foraines semble bien vieux jeu. Dans un prochain article, nous entretiendrons nos lecteurs de ces nouveaux procédés et des résultats surprenants qu'ils ont donnés jusqu'ici.

Victor Delosière.

RECETTES UTILES

Soudure molle.

Cuivre en poudre.....	30 grammes.
Sulfate de zinc.....	10 —
Mercure.....	60 —
Acide sulfurique.	

Mettre le cuivre et le sulfate dans un mortier en porcelaine, puis l'acide sulfurique; il faut assez d'acide pour recouvrir le composé.

Ajouter ensuite le mercure en remuant constamment. Lorsque l'amalgame est terminé, laver plusieurs fois à l'eau chaude pour enlever l'acide, puis laisser refroidir; pour s'en servir, il suffit de chauffer l'amalgame jusqu'à ce qu'il prenne la consistance de la cire. Appliquer sur les parties à souder et laisser refroidir.

LES NOUVEAUTÉS SCIENTIFIQUES

Le Mouvement Photographique [1]

Le rendement des obturateurs. — Deux points à connaître : temps total de l'ouverture ; quantité de lumière reçue par la plaque sensible. — La méthode rudimentaire de l'aiguille et du cadran. — La méthode dite du diapason. — Le nouveau procédé du capitaine Abney. — Description des divers organes de l'appareil. Son mode d'emploi. — Forme des schémas enregistrés donnant les renseignements cherchés.

La mesure du rendement d'un obturateur est une des préoccupations de ceux qui voient surtout, en photographie, le côté scientifique. On a proposé déjà plusieurs moyens pour atteindre à ce but. Le procédé le plus simple, mais aussi le plus rudimentaire, consiste à photographier, instantanément, un corps mobile animé d'une vitesse connue. Par exemple, une aiguille blanche se mouvant sur un cadran noir en effectuant un certain nombre de tours par seconde. Lorsque l'on développera le phototype ainsi obtenu on s'apercevra que l'aiguille aura décrit, pendant la durée d'ouverture de l'obturateur, un secteur plus ou moins grand.

Si nous supposons que le nombre de tours exécuté par l'aiguille, pendant une seconde, soit de 10 et que le secteur obtenu représente 1/6 de la surface du cercle, nous aurons, comme expression du rendement : $1/10 \times 1/6 = 1/60$ de seconde.

C'est tout le renseignement que l'on peut avoir. Or il existe, sans conteste, deux facteurs très intéressants à connaître dans un obturateur :

1° Le temps total de l'ouverture ;

2° La quantité de lumière reçue par la plaque sensible.

En effet, le rendement d'un obturateur n'est autre que le rapport entre la quantité de lumière qu'il laisse parvenir sur la plaque et celle qu'il donnerait si le temps total de l'ouverture ne se composait que de la pleine ouverture, c'est-à-dire si les temps que met l'obturateur à s'ouvrir complètement et à se refermer étaient nuls. Il est certain que plus on perfectionne les obturateurs plus on fait tendre ce rapport vers l'unité.

M. de la Baume-Pluvinel a proposé une méthode de mesure beaucoup plus parfaite que la précédente. Il suspend, dans une boîte, un châssis portant une plaque sensible et lesté par un contrepoids. Sur le front de la boîte se trouve une ouverture rectiligne horizontale d'un millimètre de large, et masquée par les lames de l'obturateur en expérience. De plus, un diapason dont une des branches porte une lamelle percée d'un petit trou, laisse parvenir, sur la plaque sensible, un mince faisceau de lumière.

Une poire de caoutchouc permet d'obtenir pneumatiquement les trois mouvements suivants : libération du châssis ; mise en marche du diapason ; déclenchement de l'obturateur.

(1) Voir le n° 509.

En tombant, le châssis déplace la plaque sensible devant la fente et en se mettant en marche le diapason trace sur cette plaque une ligne sinusoïdale qui enregistre ainsi la vitesse de déplacement de celle-ci. Quant au déclenchement de l'obturateur, son effet étant de déplacer les lames qui le composent dans le sens de la fente horizontale, c'est-à-dire perpendiculairement au mouvement de la plaque, on obtiendra, au développement, un rectangle pour la pleine ouverture, terminé par deux figures triangulaires correspondant au temps d'ouverture et de fermeture de l'obturateur. Il sera aisé de calculer ces différentes surfaces, donc de connaître la quantité de lumière reçue par la plaque pour un temps d'ouverture totale.

Cette méthode possède encore l'avantage de mettre en évidence un défaut particulier aux obturateurs mal établis et qui consiste dans le rebondissement des lames sur les taquets, rebondissement qui amène leur réouverture après la fermeture et se traduit soit par un léger flou de l'image, soit par un dédoublement de ses traits.

Il me semble néanmoins que la méthode indiquée par le capitaine Abney, dans une des récentes séances du Camera Club de Londres, présente tout autant de précision et plus de facilité encore pour l'enregistrement de la vitesse des obturateurs. Il est, en effet, assez important au point de vue de la conduite du développement et aussi de la prise d'un motif en mouvement, de savoir la valeur du temps de pose donnée par l'obturateur. Au reste l'appareil du capitaine Abney fonctionne de telle sorte que n'importe quel obturateur dessine son propre diagramme sur la plaque et nous indique ainsi le temps exact de l'ouverture et de la fermeture aussi bien que le temps de la pleine ouverture.

Comme source lumineuse on prend une lumière stable et forte. La lampe électrique à arc est tout indiquée et aussi l'éclair magnésique.

Prenons, je suppose, une lampe électrique. Elle sera enfermée dans une chambre noire munie d'un objectif positif supplémentaire qui sera disposé de manière qu'il jette une image des points brillants des charbons sur l'objectif de la chambre noire. La lumière émanant de la lampe sera projetée sur un condensateur monté sur un pied coudé et qui la concentre sur l'obturateur en expérience, monté lui-même sur un support.

Un troisième support, mis en arrière de l'obturateur, porte un tube spectroscopique, n'ayant aucune lentille, mais un disque plein à l'avant entaillé d'une mince fente horizontale.

Le faisceau lumineux provenant du condensateur doit couvrir exactement cette entaille.

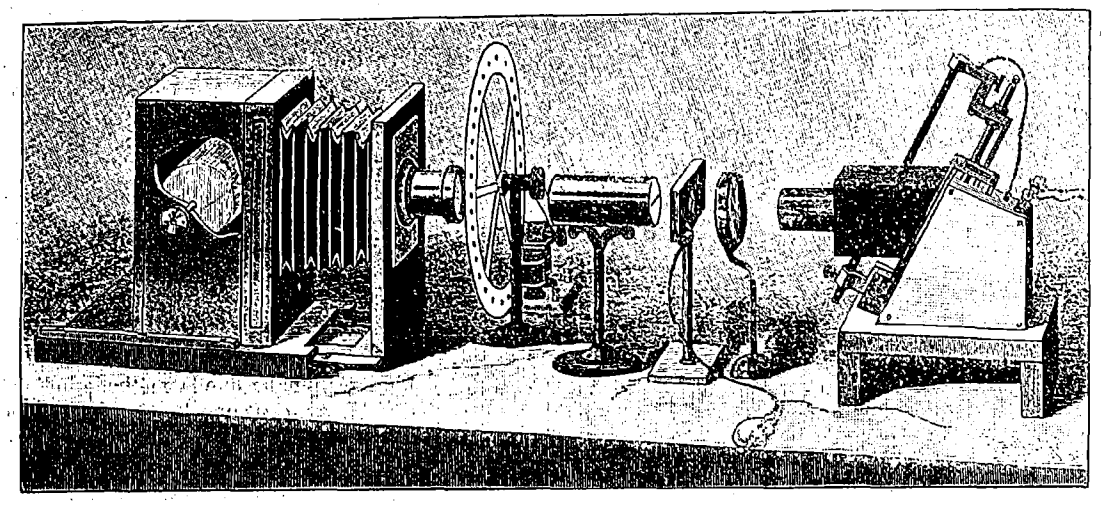
Le mouvement de l'obturateur doit correspondre avec le sens de l'entaille.

En arrière du spectroscope est un disque de carton évidé, divisé en six secteurs délimités par des bandes radiales étroites. Quant au cercle plein, il est percé d'une série de petits trous équidistants. On compte six trous par secteur, donc trente-six trous sur toute

l'étendue de la circonférence du cercle. Ce cercle se meut dans le plan vertical et par conséquent chaque trou doit passer devant l'objectif parallèlement à l'entaille, et envoie ainsi à l'objectif des alternances d'ombres et de lumières. Pour régulariser ce mouvement giratoire du disque on se sert d'un petit moteur électrique qui permet de se rendre compte d'une façon très exacte de la vitesse de mouvement du disque. Il y a deux moyens d'atteindre à ce résultat. La première méthode consiste à souffler de l'air par un petit tube placé devant la circonférence des trous et perpendiculairement à leur plan. On obtient ainsi un bruit de sirène.

La note perçue est l'indication de la vitesse du disque.

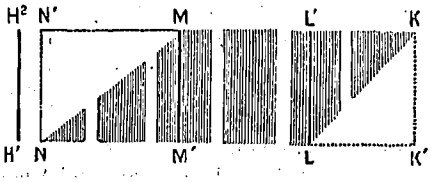
Si nous supposons, en effet, que cette note



LE MOUVEMENT PHOTOGRAPHIQUE.

Fig. 1. Ensemble de l'appareil du capitaine Abney pour la détermination du rendement des obturateurs.

corresponde à celle d'un diapason vibrant à 720 oscillations par seconde, on saura que 720 poussées d'air sont passées à travers le disque. En divisant ce nombre par le nombre total des trous, soit 36, nous savons donc pertinemment que le disque effectue $720 : 36 = 20$ révolutions complètes pendant la durée d'une seconde. De plus, comme il y a six rayons formant une roue



LE MOUVEMENT PHOTOGRAPHIQUE.

Fig. 2. Explication schématique du rendement.

nombre des révolutions du cercle pendant la durée d'une seconde.

Enfin, derrière le disque se trouve une chambre noire, munie de son objectif et au fond de laquelle est un tambour monté sur un arc horizontal parallèle à l'entaille du tube spectroscopique et par conséquent perpendiculaire à l'arc optique de tout le système. Sur ce tambour est enroulé un papier sensible fixé par de petits caoutchoucs. Au lieu et place de ce tambour on peut employer une plaque sensible circulaire mise au fond de la chambre noire et tournant, dans son plan vertical, à une vitesse connue. Dans ce cas les rayons lumineux l'impressionneront en forme de

du disque évidé, chaque rayon se suivra en face de l'objectif dans une seconde divisée par 6×20, soit dans 1/120 de seconde.

La deuxième méthode consiste à se servir d'un appareil enregistreur, attaché à l'axe du cercle et surveillé pendant une dizaine de secondes. En divisant par 10 le nombre lu sur l'enregistreur on aura le

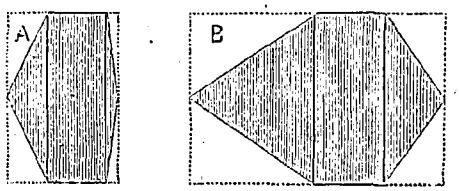


Fig. 3. Schémas donnés par deux obturateurs.

lignes radiales et leur nombre indiquera la rapidité de l'obturateur.

Dans le cas du tambour, la lumière passant par l'entaille du tube, tombera sur le papier sensible en rotation et y formera une série d'images rectangulaires de la même largeur et de la même longueur que l'entaille et d'une hauteur verticale totale dépendant de la vitesse avec laquelle le tambour tournera. En effet, si l'on met le disque en mouvement, chaque fois qu'un rayon de la roue passera devant l'objectif, le rayon lumineux sera intercepté ; par conséquent, au développement nous obtiendrons un rectangle noir strié de barres de lumière correspondant au

passage de chacun des rayons déterminant les secteurs.

Supposons que l'obturateur en expérience soit d'une forme telle qu'il détermine sur le front de l'objectif une ouverture rectangulaire.

Au commencement de l'ouverture la lumière traversant l'entaille nous donnera l'image d'une partie de cette entaille sur la face du tambour et finira en mourant en un point lors de la fermeture. C'est ce que nous indique la figure 2.

En admettant que le tambour et la roue restent stationnaires, nous obtiendrons une image de l'entaille en forme de la ligne H^1H^2. Si le tambour tourne et que la roue reste stationnaire cette ligne droite prendra la forme d'un rectangle. Faisons tourner alors la roue, il y aura des interspacements de parties claires.

Or si l'obturateur s'ouvre lentement en H^1 et continue à s'ouvrir jusqu'à ce que l'entaille entière H^1H^2 soit entièrement couverte par la lumière, puis se ferme de H^1 vers H^2 pendant que la roue et le tambour tournent, nous aurons finalement une image NMLK dont la partie triangulaire NM'M correspondra au temps nécessaire à l'ouverture, celle MM'LL' au temps de la pleine ouverture, celle triangulaire LL'K à la période de fermeture.

En examinant le diagramme nous remarquons :

1° Dans la partie rectangulaire, deux barres complètes de lumière.

2° Dans une partie triangulaire deux barres incomplètes.

3° Dans l'autre partie triangulaire une barre incomplète.

Donc si la roue a tourné à 1/120 de seconde nous pouvons dire que l'obturateur a mis 2 à 3 intervalles c'est-à-dire 1/60 à 1/40 de seconde pour l'ouverture complète, qu'il est resté à pleine ouverture deux espaces, soit 1/60 de seconde, et qu'il s'est fermé dans un peu plus d'un espace, soit 1/120 à 1/100 de seconde.

La figure 3 nous donne les diagrammes de deux obturateurs différents.

Comme nous savons que l'obturateur type est celui qui présenterait un temps d'ouverture et de fermeture nul par rapport au temps de la pleine ouverture, on se rend très nettement compte avec cette méthode du capitaine Abney de l'obturateur pratique qui se rapproche le plus du type théorique.

FRÉDÉRIC DILLAYE.

ROMAN

LE VINGTIÈME SIÈCLE

SUITE (1)

— Le Parc européen est appelé à une prospérité sans exemple! dit un banquier; je propose au conseil de voter une adresse de remerciements à M. Ponto, l'illustre financier, son fondateur!... le Parc européen est la plus belle pensée de sa carrière!

— Et moi, je propose, dit un autre membre, d'offrir à M. Ponto, pour lui et ses descendants, la couronne de l'Italie régénérée!

— Je suis touché, Messieurs; je suis ému... plus



LE VINGTIÈME SIÈCLE. — Fondation de dynasties financières.

que je ne puis le dire, mais je n'accepte pas... je préfère mon titre de directeur-fondateur du Parc européen.

— Cependant M. de Rothschild a bien accepté la couronne du royaume de Judée.

— Ce n'est pas la même chose. En groupant les capitaux juifs, M. de Rothschild, S. M. Salomon II, a réussi à refaire le royaume de Judée; il a reconstitué les douze tribus, rebâti Jérusalem avec un temple et une Bourse dignes de lui et de son peuple. Une merveilleuse et glorieuse renaissance du peuple juif va dater de son règne. Les Juifs le tiennent pour le vrai Messie... c'est un grand homme, Messieurs, que S. M. Salomon II...

— Eh bien! et vous? »

M. Ponto sourit avec modestie.

« Je ne parle pas de moi. N'oublions pas, Messieurs, que notre entreprise à nous est essentiellement européenne... ne la diminuons pas!... A propos de Salomon II, la Bourse de Jérusalem, qui donne le ton à toutes les Bourses du globe, est très favorablement préparée pour notre émission ; mon ami le duc de Jéricho m'en a donné l'assurance.

(1) Voir le n° 512.

— Que font aujourd'hui les consolidés juifs? demanda un banquier.

— 908 75, répondit M. Ponto sans même consulter la cote, les bitumes du lac Asphaltite sont à 1,250, le Crédit foncier de Jérusalem à 1,817 35, les scieries du Liban à 1,784 47 1/2, les huiles d'olive à 1,672, et la Compagnie d'irrigation et de reboisement à 7,525...

— Et l'hôtel des *ventes universelles?*

— Mauvaise affaire, le public ne donne pas, on ne veut plus vendre à Jérusalem, les actions sont à 137 50, et elles descendront encore, à moins que n'aboutisse enfin la transformation de l'*hôtel des ventes* en *docks* pour les marchandises achetées à travers le monde, centralisées à Jérusalem et réexpédiées partout suivant les demandes... Mais revenons à notre Parc européen; l'émission dans huit jours, les derniers travaux poussés avec activité et l'inauguration solennelle dans trois mois...

— Vous pouvez compter sur le concours de la presse! s'écria Hector Piquefol.

— Messieurs, je vous convie à un grand banquet solennel au sommet du Vésuve, avec une éruption artificiellement obtenue au dessert! »

III

ON DEMANDE DES MONARQUES MILLIARDAIRES. LA GRANDE IDÉE DE M. PONTO SUR LA CONSTITUTION DE LA FRANCE EN SOCIÉTÉ FINANCIÈRE. LA VILLE SOUS-MARINE DE CENTRAL-TUBE.

M. Ponto est extrêmement occupé. Deux colossales entreprises à faire marcher de front, la grande affaire du Parc européen et la non moins grande affaire du Tube transatlantique, plus les menues broutilles de la Banque à surveiller : mines, tubes, usines électriques, sociétés alimentaires, téléphonoscopes, etc., etc.

De midi à minuit et de minuit à midi, tous ses instants sont pris. La matinée se passe à écouter les rapports téléphoniques des sous-directeurs, chefs de service ou ingénieurs de Rome, Naples, Vésuve, Florence, Central-Tube, Panama, et à donner des ordres, à répondre aux demandes, à donner à tout, enfin, le coup d'œil et l'impulsion de la direction.

Hélène est là; sa mission consiste à écouter les rapports comme M. Ponto et à prendre des notes, soit pour les transmettre aux chefs de service de Paris, soit pour rappeler au besoin à M. Ponto quelque détail oublié.

L'après-midi est consacré à la Bourse et aux réunions de conseils ou de comités. Un dîner en famille, en écoutant les journaux téléphoniques du soir, une discussion avec Mme Ponto, une audition téléphonoscopique d'un acte d'opéra, donnent un peu de calme au cerveau de M. Ponto; l'esprit reposé et réparé, le banquier rentre dans son cabinet avec Hélène pour entendre les rapports du soir et prendre les notes nécessaires.

Ce n'est pas fini. Quand il fait nuit à Paris, il fait jour à San-Francisco, à Rio, à Pékin et ailleurs; pendant que l'on dort à Paris, la Bourse est ouverte à Yédo ou Chicago, des événements politiques et financiers se produisent qu'il importe de connaître le plus vite possible; de plus, à Central-Tube, au fond de l'Océan, où le jour et la nuit sont inconnus, où la même lumière crépusculaire baigne éternellement de ses teintes vertes les plaines sous-marines, ouvriers et ingénieurs, répartis en deux équipes, travaillent sans interruption; en Italie, sur cinquante points différents, les employés du Parc européen continuent leur œuvre d'embellissement et de réparation à la lumière électrique. A toute heure, des dépêches arrivent. Le téléphone de chevet de M. Ponto est rarement muet pendant soixante minutes, et souvent les dépêches nécessitent des réponses ou des ordres urgents. Dans sa chambre à coucher, Hélène reçoit les mêmes dépêches; son tuteur lui a recommandé d'écouter avec attention les communications du téléphone pour se tenir au courant de la marche des opérations au Parc et au Central-Tube. Les premières nuits, Hélène n'a pas dormi du tout, elle a écouté les dépêches, ensuite elle les a seulement entendues; maintenant, malgré les recommandations de son tuteur, elle ne les écoute ni ne les entend, elle dort. Le téléphone a beau tinter à son oreille, cette musique la berce au lieu de la réveiller.

M. Ponto reçoit de onze heures à midi. Défilé rapide d'ingénieurs, d'inventeurs, de clients ou de solliciteurs; affaires proposées, acceptées ou rejetées, tout est expédié rapidement. Le temps est un chèque en blanc signé par le Directeur général DIEU.

Sait-on combien d'années ou combien de jours on doit encore toucher à la banque de l'éternité?

A grande vitesse! telle est la devise des gens sérieux et pratiques.

Et il faut voir comme M. Ponto a vite expédié les gens à propositions oiseuses, comme il sait s'en débarrasser électriquement. L'ambassadeur de tel petit État que nous ne voulons pas nommer put s'en apercevoir un jour qu'il venait pour la sixième fois proposer à M. Ponto le trône de son pays.

« Vous êtes trop aimable, monsieur le duc, répondit M. Ponto; encore une fois, je ne songe pas à me retirer des affaires.

— Réfléchissez, c'est une véritable occasion, fit l'ambassadeur en insistant : un vieux trône, illustré par tant de rois héroïques, par tant de reines majestueuses, quelquefois un peu légères, mais si souverainement belles!... mille années de gloire!... un pays charmant!... l'amour d'un peuple... Vous n'avez qu'un mot à dire et les députations vous apportent la couronne... vous fondez une dynastie! Les temps nouveaux sont venus : après les dynasties féodales des hommes de guerre, les dynasties d'hommes de finance.

— Gardez votre couronne, s'écria M. Ponto; j'en ai déjà refusé d'autres! Si vous désirez une dynastie de rois financiers, c'est parce que vos finances sont horriblement obérées, je le sais très bien... Votre pays n'a plus le sou, ses soixante-douze emprunts en cent

ans ont ruiné son crédit, et vous ne seriez pas fâchés de redorer votre trône comme on redore son blason, par une mésalliance... Plus tard, quand je quitterai les affaires, peut-être me donnerai-je cette petite satisfaction, une petite couronne ou une présidence de république ; mais, pour le moment, non ! »

L'ambassadeur déconfit prit son chapeau et déclara qu'il allait proposer la couronne à un membre de la famille Rothschild.

« Patriote avant tout, je me dois à mon pays, dit M. Ponto à Hélène ; avant de songer à faire le bonheur d'un pays étranger, je pense à la France !... j'ai une idée !...

En effet, M. Ponto devait avoir une idée, car Hélène le voyait depuis quelque temps, lorsque le Central-Tube ou le Parc européen lui en laissaient le loisir, réfléchir longuement la tête dans les mains, ou couvrir des feuilles de papier de légions de chiffres accumulés les uns sur les autres dans un désordre fantastique.

M. Ponto ne s'expliqua pas davantage, et il continua les jours suivants à jeter des chiffres sur son papier ; il y avait tant de zéros à la suite les uns des autres que la secrétaire intime Hélène, qui montrait toujours presque aussi peu de goût pour l'arithmétique, en avait des éblouissements ! Et M. Ponto s'entourait de volumes de statistique, de mémoires sur l'assiette de l'impôt en France, de rapports sur les contributions directes et indirectes, de budgets anciens et nouveaux, etc., etc.

Que pouvait être l'idée de M. Ponto ?

Un beau jour, Hélène le sut enfin. Après déjeuner, M. Ponto ramassa tous ses papiers couverts de chiffres ; il dit à Hélène de prendre son chapeau et son portefeuille et de le suivre.

« Au palais du gouvernement ! dit-il au mécanicien en montant en aérocab avec Hélène ; nous allons voir le président de la République, ajouta-t-il en s'adressant à sa secrétaire, il s'agit de ma grande affaire.

— Du Tube transatlantique ou du Parc européen ?

— D'une plus grosse affaire que cela ! »

L'aérocab fut en quinze minutes au palais du gouvernement. Hélène reconnut de loin le vaste édifice qu'elle avait habité pendant vingt-quatre heures comme prisonnière de guerre au début de la dernière révolution. Il n'y avait rien de changé, la façade avait été seulement reblanchie ; une immense inscription en lettres tricolores la paraphait du haut en bas : *Vive le nouveau gouvernement !!!* C'était un bataillon de peintres en bâtiments, entré un des premiers dans la place, qui avait tenu à barioler les murailles de cette déclaration d'amour.

M. Ponto n'eut qu'à faire passer sa carte pour être introduit.

Un officier brillamment chamarré le fit conduire dans la salle du conseil et partit prévenir le président du conseil des ministres de l'arrivée du puissant banquier.

« Voici, ma chère Hélène, dit M. Ponto, où se décident les destinées de la France, voici la table du conseil, avec les fauteuils des ministres ; ces deux fauteuils un peu plus élevés que les autres sont les fauteuils du président du conseil et du président de la Chambre... Et voici M. le président de la République. »

Hélène se tourna rapidement.

« Je ne l'avais pas vu », dit-elle.

(à suivre.) A. ROBIDA.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 6 Septembre 1897

Météorologie. — M. Chatin dépose sur le bureau une note de M. Derlon sur un bolide qu'il a observé, le 28 août dernier, à Vic-sur-Aisne, à une hauteur d'environ 2,000 mètres. Après avoir été visible pendant un moment, ce météore a disparu sans que la chute ait pu être aperçue.

Botanique. — Comme suite à ses recherches sur les faisceaux libérovasculaires du pétiole des feuilles dans les gamopétales hypogynes, M. Chatin étudie aujourd'hui les gamopétales périgynes.

BOTANIQUE

LES ROBINIERS

Le *Robinier faux-acacia* (*Robinia pseudacacia*), plus connu sous le nom d'acacia, est un des arbres les plus répandus aujourd'hui en France et dans toute l'Europe. Ses fleurs blanches, aux grappes pendantes, égaient et parfument en mai et juin les grandes routes et les voies ferrées. Tous les robiniers européens sont les descendants de celui qui fut planté, en 1635, par Vespasien Robin et qui existe encore au Jardin des Plantes, mais, sans doute, pour bien peu d'années. Il a mal résisté aux injures du temps et menace ruine à un tel point que l'administration du Muséum a dû interdire, il y a quelques jours, l'accès des bancs sur lesquels les promeneurs de ce quartier paisible venaient s'asseoir à l'ombre du doyen des robiniers d'Europe.

Le robinier faux-acacia, originaire de l'Amérique du Nord, est un arbre qui peut atteindre de 20 à 25 mètres ; ses feuilles, d'un vert pâle, sont composées de 11 à 23 folioles entières et elles sont terminées par une petite pointe qui prolonge le pétiole principal.

Sans être aussi impressionnable que la sensitive, le faux-acacia réagit spontanément au contact, et ses folioles se rabattent vers le bas de manière à se toucher par leurs faces inférieures. Ces mouvements se produisent aussi régulièrement, en dehors de tout attouchement, sous l'influence de la lumière et de la chaleur. Chaque soir, les feuilles prennent la position de *sommeil* pour ne se redresser qu'au lever du jour (position de *veille*).

Les stipules que l'on observe à la base des feuilles d'un grand nombre de papilionacées sont, chez le robinier commun, transformées en épines, très fortes, surtout quand l'arbre est jeune.

Les fleurs sont grandes, avec un étendard arrondi, ample, étalé. Des dix étamines, une seule est libre ; les neuf autres sont soudées par leurs filets. On sait que ces fleurs, plongées dans de la pâte et cuites, sont comestibles ; beaucoup de personnes apprécient fort les beignets d'acacia.

Une particularité assez curieuse de ces arbres, c'est qu'ils présentent souvent en des points très voisins un grand nombre de rameaux adventifs nés côte à côte et formant de petits buissons serrés qu'on remarque aussi chez le charme, le pin, le sapin. Ces productions anormales, nommées *balais de sorcière*, *buissons de tonnerre*, etc., sont, sans aucun doute, consécutives de la piqûre d'un insecte.

Un tissu sécréteur formé de files de longues cellules à parois transversales persistantes s'observe dans les feuilles et dans les tiges. Il renferme un liquide non laiteux, riche en tannin.

Dès la seconde année, les vaisseaux nés au printemps sont envahis à l'automne par des cellules de parenchyme qui se multiplient, formant un *thylle* qui obstrue leur cavité et les rend impropres à la conduction des liquides. Ce phénomène, assez commun chez les dicotylédones ligneuses, n'a nulle part plus d'importance que chez le faux-acacia.

Il en résulte que le transport ascendant est limité au bois le plus jeune.

Les différentes couches du bois sont très nettement visibles à l'œil nu. Au bout de la cinquième année, l'aubier est transformé en bois parfait très dur, mais cassant.

Un travail récent de M. Émile Mer a montré que le changement de l'aubier en bois parfait, plus ou moins rapide suivant les espèces, — il exige plus de vingt ans dans le chêne — est dû à un dépôt, dans les parois des fibres et des vaisseaux, de tannin qui, peu à peu, s'oxyde et brunit.

Les robiniers forment un genre très ornemental, digne de figurer dans tous les jardins. Ils sont d'une culture facile et s'accommodent de tous les sols. Leur unique inconvénient est de tracer et, par suite, de rendre presque stérile le terrain dans lequel ils se trouvent.

Avec le faux-acacia, les espèces les plus employées sont le *Robinier parasol* (*R. umbraculifera*), arbuste très rameux, très feuillu, en boule, sans épines et produisant rarement des fleurs ; le *R. pendula*, aux rameaux flexibles formant des arceaux ; le *R. glaucescens* dont les grappes sont dressées ; le *R. bullata*, aux feuilles boursouflées ; le *R. microphylla*, à petites folioles ; le *R. dissecta*, dont les folioles, presque réduites aux nervures, ont l'air d'avoir été déchiquetées par les chenilles, etc.

Le *Robinier visqueux* (*R. viscosa*) doit son nom à des cellules glandulaires très abondantes sur les rameaux. Elles sécrètent et expulsent au dehors, en soulevant la cuticule, un suc épais, légèrement sucré. Cet arbre, originaire de la Virginie et de la Caroline, affectionne le bord des eaux. Ses feuilles sont d'un vert intense et il donne, en juin, des fleurs inodores d'un blanc rosé. En le taillant aussitôt après sa floraison, on est presque sûr d'en obtenir une seconde quelque temps après.



Les robiniers : *Robinia Halimodendron*.

Le *R. hispida* ou *Acacia rose* est un arbrisseau des montagnes de la Virginie. Il dépasse rarement deux mètres. Les feuilles ont de 11 à 15 folioles arrondies, plus grandes que celles du Robinier commun au sommet duquel on le greffe parfois. Ses fleurs sont inodores, mais d'un rose vif splendide. Il ne produit jamais de graines.

Une autre très belle espèce est le *R. Halimodendron* dont certains auteurs ont fait un genre spécial sous le nom d'*Halimodendron argenté*. Sa fleur diffère, en effet, de celle des robiniers par son étendard orbiculaire et ses ailes aiguës, auriculées. Sa gousse, renflée en vessie, persiste d'une année à l'autre.

Ce joli arbrisseau de un mètre environ de hauteur est originaire des steppes arides de la Sibérie et de la Géorgie.

Ses rameaux alternes, épineux, sont blanchâtres ; les feuilles, qui ne comprennent jamais plus de quatre folioles, sont argentées, brillantes. En juin-juillet il donne des fleurs rose violacé, très abondantes, disposées par trois à l'extrémité des branches et dont l'odeur suave rappelle celle des fleurs de la gesse tubéreuse.

Cet arbuste, visité par de nombreux insectes, en particulier, par de brillants méloès, exige une terre sablonneuse et une exposition chaude. On le multiplie de graines ou de drageons.

F. Faideau.

Le gérant : J. Tallandier.

Corbeil. — Imp. Éd. Crété.

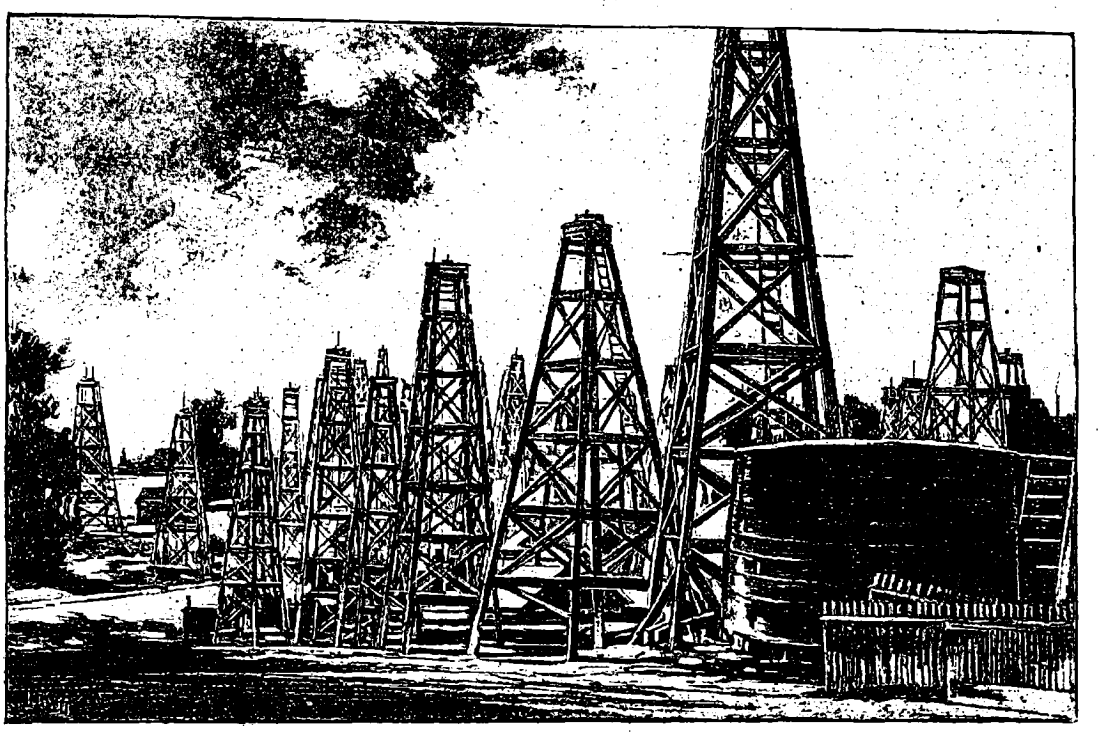
INDUSTRIE

Les puits de pétrole de Los Angeles

(CALIFORNIE)

On sait combien l'industrie transforme l'aspect d'une contrée. Lorsqu'on passe d'une région agricole à une région où s'exerce, par exemple, l'industrie houillère, le paysage se modifie brusquement : le sol, la végétation, l'atmosphère elle-même ne se voient plus qu'à travers la poussière noire du charbon qui envahit tout. L'aspect des villes n'est pas moins affecté que celui des campagnes par le développement d'une industrie spéciale, et la ville de Los Angeles, en Californie, soudain bouleversée par l'exploitation du pétrole, nous en offre un exemple typique.

Il y a longtemps que la Californie produit du pétrole, et les champs d'huile paraissent s'étendre dans toute la longueur de cet État. Toutefois, ce n'est que dans les comtés méridionaux que cette industrie s'est développée, notamment dans les



Les puits de pétrole de Los Angeles. — Aspect des faubourgs de la ville.

comtés de Ventura, de Santa Barbara et de Los Angeles.

Lorsque Los Angeles dépendait encore du Mexique, on s'était bien aperçu de la présence du pétrole dans les terrains environnant cette ville; mais on n'utilisait que ses résidus asphalteux dans la construction des maisons en *adobe* (briques cuites au soleil). A cette époque la valeur commerciale de l'huile minérale était inconnue, et les Mexicains ne songèrent même pas à l'utiliser.

Le premier forage en vue de l'extraction de l'huile fut exécuté, il y a environ quatre ans, en un point situé à environ un mille à l'ouest du quartier central de la cité, et fut couronné de succès.

Or, la nappe d'huile découverte gisant sous un terrain extrêmement morcelé, en lots d'environ cinquante pieds carrés, chaque propriétaire se préoccupa immédiatement d'exploiter sa part d'huile sous-jacente, avant qu'elle ne fût tarie par les travaux de ses voisins immédiats. En conséquence des puits furent forés avec toute la rapidité possible et un pittoresque faubourg aux gracieuses villas fut couvert, en un rien de temps, de hangars, de réservoirs, de chevalements élevés, comme le montre notre dessin. Toute autre considération disparut devant la préoccupation de capter le précieux liquide. Dans ce *steeple-chase* d'un nouveau genre, tel propriétaire d'un lot de 50 pieds de largeur sur 150 de longueur, érigea jusqu'à cinq chevalements sur cet espace restreint. *Plus de cinq cents puits* furent creusés dans les limites de la ville, sur une aire superficielle n'excédant pas un mille de longueur de l'est à l'ouest, et environ 600 pieds du nord au sud, donnant à ce faubourg un aspect auquel il n'y a rien de comparable dans aucune ville du monde.

Le résultat naturel de ces innombrables saignées ne se fit pas attendre : au bout d'un an ou deux les puits virent leur rendement décroître. Quelques-uns furent abandonnés, tandis que d'autres continuaient à fournir un rendement limité. Certains propriétaires

se syndiquèrent pour exploiter en commun la production d'une douzaine de lots. Dans quelques cas, après un premier épuisement, les puits furent forés à une plus grande profondeur et rencontrèrent une nouvelle nappe d'huile. Enfin, dans les neuf derniers mois, de nouveaux puits ont été creusés avec succès à un demi-mille environ à l'est du champ de pétrole précédemment exploité.

D'ailleurs, ce développement de l'industrie du pétrole, dans les limites de la ville, avait naturellement suscité une vive opposition de la part des habitants, tout un faubourg ayant été rendu hideux par la forêt de chevalements qui s'y élevaient. Cette opposition s'accrut lorsque des puits furent creusés dans la direction de l'élégant quartier entourant Westlake Park. Le conseil de la ville dut rendre une ordonnance prohibant le forage de puits dans un rayon de 1 600 pieds autour de ce parc, et c'est ainsi que l'enlaidissement de Los Angeles resta confiné dans les limites du faubourg où il avait débuté.

Le pétrole de Los Angeles diffère de celui de Pensylvanie en ce qu'il est à base d'asphalte et non de kérosène, et il n'est pas applicable à l'éclairage. Il est noir, léger et constitue la meilleure huile combustible que l'on ait découverte jusqu'ici. On l'emploie pour fabriquer des lubrifiants, des encres d'imprimerie et divers autres produits commerciaux.

Le coût du forage d'un puits varie considérablement, mais on peut l'évaluer approximativement de 1 200 à 1 500 dollars, pour un puits de 800 pieds de profondeur.

Comme il fallait s'y attendre dans une nouvelle industrie de cette espèce, il y a eu une fluctuation considérable dans le prix du pétrole à Los Angeles. Il fut d'abord vendu environ 2 dollars le baril de 42 gallons. Le prix tomba ensuite rapidement jusqu'à atteindre le taux de 35 cents le baril. Mais il se forma un syndicat pétrolier, et la consommation de l'huile minérale s'étant accrue dans les usines et même sur certains chemins de fer, le taux remonta à un dollar le baril, livré à la sortie du puits. Il a conservé ce taux jusqu'au printemps de cette année, époque à laquelle l'accroissement de la demande lui a fait atteindre 1 dollar et demi, prix auquel il se maintient actuellement. A ce prix il est considéré comme un combustible avantageux, comparativement au charbon. Une tonne de charbon qui coûte 5 dollars et demi à Los Angeles équivaut, en effet, comme combustible, à trois barils et demi de pétrole (5 dollars 25 cents). Les manufacturiers de Los Angeles peuvent donc lutter sur ce point avec ceux de l'Est. Le rendement quotidien de pétrole varie de 4 barils dans les vieux puits, à 40 barils dans ceux qui ont été récemment forés en dehors du terrain primitif. Au prix actuel, cela représente un produit total annuel de 1 250 000 dollars.

Ce brillant résultat a naturellement attiré l'attention sur l'industrie pétrolière, et des prospecteurs sont occupés à faire des recherches dans diverses autres régions de l'État de Californie.

PAUL COMBES.

LE MOUVEMENT SCIENTIFIQUE

REVUE D'ÉLECTRICITÉ [1]

Démonstration publique et exhibition des propriétés des rayons Rœntgen. — La lorgnette humaine de M. Seguy. — Ce n'est pas la lumière cathodique qui traverse les parois. — Expérience nouvelle sur les tubes à frottement. — Mouvement négatif du radiomètre produit par son refroidissement. — Importance de la détermination de la nature des rayons X.

Il existe depuis quelque temps à Paris, deux établissements où l'on peut se familiariser avec la théorie et la pratique des rayons Rœntgen. Le premier se trouve dans la salle des fêtes des grands magasins Dufayel. Ces démonstrations ne sont que très sommaires, et associées à des représentations de cinématographe de sûreté. La distance qui sépare les spectateurs est suffisante pour que l'appareil puisse brûler impunément sous les yeux des spectateurs, et sans communiquer le feu aux meubles qui garnissent les innombrables étages de l'édifice, et sont destinés à la vente à crédit, d'après le système Crespin. Les démonstrations se font aussi les mardi, jeudi, samedi et dimanche, à la salle Pompadour, passage de l'Opéra. Ici les explications, moins sommaires, sont données par l'ingénieur Raymond, très habile conférencier. Elles occupent une soirée entière, et attirent une foule considérable les mardi, jeudi, samedi et dimanche.

La salle de conférence, comme celle du boulevard Barbès, possède une belle collection de tubes de Geissler et de tubes de Crookes, qui sont l'origine de la découverte des rayons X, et sur lesquels on a fait pendant près de quarante ans une foule de travaux du plus grand intérêt, sans qu'aucun des savants qui les ont maniés ait jamais deviné la singulière propriété de la lumière cathodique, qui a créé une nouvelle branche de la physique.

L'histoire de la découverte a été racontée de plusieurs manières, M. Raymond en donne une qui est assez plausible. Il prétend que M. Rœntgen faisant des expériences sur les matières phosphorescentes aurait laissé dans son laboratoire des résidus contenant du platino-cyanure de baryum. Il fit agir la lumière cathodique et remarqua que ces résidus devenaient lumineux quoiqu'ils ne vissent pas la lumière cathodique dont ils étaient séparés accidentellement par un écran en carton. La lumière cathodique les impressionnait donc en traversant le carton ; elle agissait comme si le carton n'existait pas !

M. Rœntgen recommença l'expérience, il avait découvert la radioscopie. La radiographie ne fut pas le fruit du hasard, mais d'une combinaison intellectuelle fort simple. En effet, il était naturel de voir si cette lumière agissait sur du collodion sensibilisé. Le savant professeur fut ensuite conduit à voir si la lumière qui traversait si bien le carton traversait également d'autres corps. Il arriva ainsi à la décou-

(1) Voir le nº 510.

verte de la propriété des os et des métaux, et à la rédaction du mémoire qui a ébloui le monde savant et qui l'éblouit encore.

Les découvertes se succédèrent avec une rapidité merveilleuse, puisque le mémoire *princeps*, et l'on peut dire le prince des mémoires, ne fut publié qu'en décembre 1895 ! et les rayons Rœntgen ont une littérature déjà plus riche que n'importe quelle spécialité physique!

Ce qu'il y a de comique, c'est que les algébristes ne tardèrent pas à embrouiller la question, en pondant suivant leur coutume une foule d'équations qui, en réalité, n'ont aucun sens puisque l'on ignore encore la nature des rayons que leur inventeur a magistralement désignés sous le nom de rayons X.

Comme je lis une foule de journaux à peu près dans toutes les langues, je fus le premier publiciste parisien à m'apercevoir de l'existence de cette grande découverte. Il suffit d'un fait divers de quelques lignes dans le *Tageblatt* de Berlin pour éveiller mon attention. Aussitôt je me présentai chez M. Gaston Seguy, que je connaissais depuis longtemps comme le plus actif et le plus ingénieux des fabricants de radiomètres et de tubes de Geissler.

Quelques heures suffirent pour que l'expérience fût vérifiée et le surlendemain elle aurait été présentée à l'Académie des sciences, si le développement des plaques photographiques eût été complètement satisfaisant, mais dès le dimanche elle était signalée aux lecteurs du *Petit Journal*. Depuis, M. Gaston Seguy a continué à s'occuper de rayons Rœntgen, il a imaginé récemment un appareil nommé la Lorgnette humaine, et qui permet de voir ce qui se passe dans l'intérieur du corps, même sans déshabiller le sujet. Cet appareil est une simple chambre noire que l'on tient à la main et qui est pourvue d'une jumelle. A l'opposite de la chambre noire se trouve une plaque de bois recouverte d'un écran de matière phosphorescente. La plaque de bois arrête la lumière ordinaire et laisse passer les rayons X. Si on présente l'appareil à un tube de lumière cathodique l'écran phosphorescent se couvre d'une teinte homogène, mais si on intercale un sujet entre la lumière cathodique et la lorgnette humaine, on voit très bien la silhouette des organes de son corps, celle des différentes parties de son squelette. Cette inspection se fait plus facilement que l'auscultation.

La beauté, la netteté des images dépend principalement de la force de l'émission cathodique. L'on ne doit donc rien négliger pour donner à cette dernière toute l'intensité possible. Il faut donc perfectionner la forme des tubes, la position des électrodes, la manière dont on fait le vide, déterminer la force de la pile primaire, la construction de la bobine, régler le nombre des interruptions. Le talent du constructeur peut s'exercer sur une foule de détails de la plus haute importance, pour une production abondante, économique, d'une lumière verdâtre d'une teinte spéciale facile à reconnaître, et que l'on n'oublie pas une fois qu'on l'a vue.

Mais ce qu'il y a de véritablement extraordinaire, de paradoxal au premier abord, c'est que ce n'est pas cette lumière cathodique qui pénètre les corps. C'est une émission obscure qui est lancée par la face extérieure du verre, probablement sous la forme d'effluve électrique de haute tension et de quantité si faible qu'elle n'est point lumineuse.

En tout cas, quelle que soit la nature de cette émission, il y a une chose incontestable, c'est qu'elle provient de l'extérieur du verre tandis que le flux de lumière cathodique qui lui donne naissance est intérieur au verre. C'est cette lumière qui bouillonne dans l'intérieur du tube qui produit l'électrisation externe, par un effet singulier, mais dont on possède des exemples fort curieux.

Je suis confirmé dans cette manière de voir par une petite expérience que M. Gaston Seguy a exécutée à ma demande, qui a donné des résultats capitaux et que mes lecteurs peuvent répéter de la façon la plus simple, s'ils ont à leur disposition une lampe d'incandescence qui ne soit pas percée et dans laquelle le vide est possible. Le filament peut être rompu, il n'entre pour rien dans l'expérience.

Si l'on frictionne la boule avec la main, on la voit se remplir d'une lueur assez vive. La lueur serait plus vive si le vide avait été poussé moins loin. Mais si le vide avait été poussé à ce qu'on nomme le *millionième*, la lueur ne se montrerait plus du tout. L'on aurait beau frictionner l'ampoule, elle resterait complètement sombre.

Voilà un effet complètement inverse de la production des rayons Rœntgen. Avec un effet extérieur la friction de la boule, nous produisant un effet extérieur sans illumination. L'action mécanique, purement mécanique, exercée sur la face extérieure, produit ce que l'on nomme de l'électricité de frottement de l'espèce dite vitreuse dont la quantité est très petite, trop petite pour donner des étincelles.

Mais cette électricité agit par réaction à travers la substance du verre. Elle dégage sur la face intérieure du fluide négatif, surtout lorsque le milieu intérieur est conducteur et que le fluide peut s'y promener librement. C'est ce qui arrive lorsque l'on a retiré une certaine quantité d'air et que l'on n'en a laissé ni trop, ni trop peu.

Autre exemple : c'est le radiomètre que l'on met en mouvement, non seulement avec de la lumière, mais même avec de la chaleur, de sorte que si la lumière le fait mouvoir, il est peut-être uniquement la cause de la chaleur qu'elle développe. Ce fait est facile à prouver par une expérience des plus curieuses que j'ai imaginée il y a cinq ans et décrite dans les *Comptes rendus de l'Académie des sciences.*

Si on chauffe vigoureusement un radiomètre, comme je l'ai fait en le présentant à un des fours de la Compagnie parisienne, les ailettes tournent si rapidement qu'on ne les voit plus passer. Mais si l'on plonge le radiomètre dans une cuve à eau, on voit le mouvement se ralentir très rapidement, puis se produire en sens inverse, aussi longtemps que dure le flux de chaleur, c'est-à-dire que la matière du radiomètre n'est pas en équilibre de température avec l'eau de la

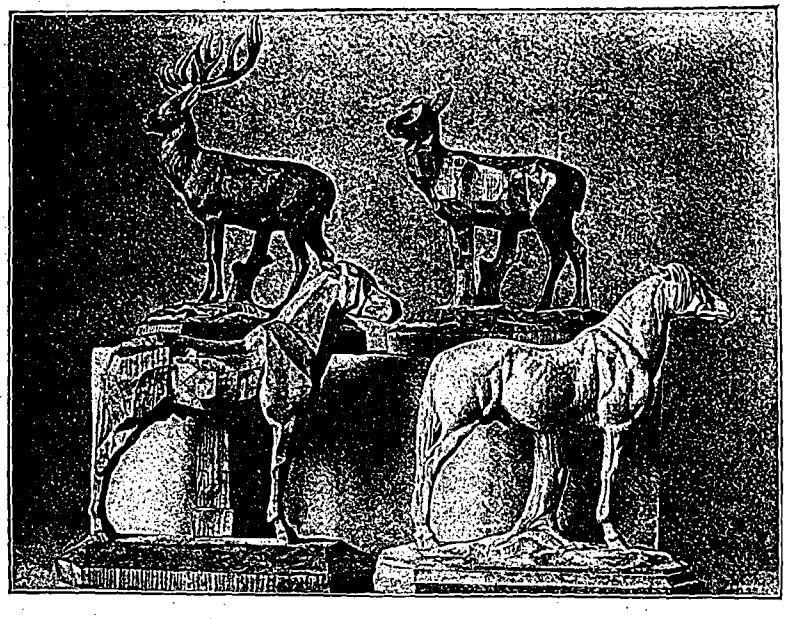
cuve. Il y a encore bien des expériences intéressantes à faire, avant d'avoir démontré la nature des rayons X, ce qui permettra sans doute de les traduire d'une façon plus simple qu'on ne l'a fait jusqu'à ce jour, ce qui serait un progrès immense, car leur utilité grandit de jour en jour et la radioscopie ainsi que la radiographie deviendront une science immense. La branche la plus moderne de la physique est peut-être destinée à devenir bientôt la plus importante de toutes, en dépit des analystes qui cherchent à l'envahir et à l'obstruer, comme ils en ont envahi et obstrué tant d'autres. W. DE FONVIELLE.

L'ART DANS L'INDUSTRIE

LE TRAVAIL DU BOIS

(SUITE ET FIN) (1)

En 1853, on profita d'un abaissement considérable des eaux pour entreprendre des travaux de dragage dans le lac de Zurich. Les dragues rencontrèrent de nombreux pieux fichés dans le fond du lac et remontèrent à plusieurs reprises des instruments de silex, appartenant à l'époque de la pierre polie. Un savant suisse, M. F. Keller, se livra alors à des fouilles méticuleuses et reconnut qu'il était en face d'une véritable bourgade. Des découvertes analogues furent faites dans d'autres lacs. Ces stations humaines bâties sur pilotis, reçurent le nom de « cités lacustres » ou de « palafittes », d'un mot italien signifiant pilotis.



LE TRAVAIL DU BOIS. — Sculptures sur bois ébauchées et à l'état définitif.

Comment, avec d'aussi misérables outils, en l'absence de tout métal, l'homme a-t-il pu accomplir une œuvre aussi hérissée de difficultés? Dans quelques-unes de ces palafittes, on a compté jusqu'à *cent mille pilotis* formés chacun d'un arbre entier qu'il avait fallu abattre, ébrancher, tronçonner, appointer et mettre en place. Sur ces pilotis, était ensuite fixée une esplanade, composée également de troncs d'arbres, et, sur cette esplanade, des huttes avaient été construites; enfin de nombreuses pirogues étaient nécessaires pour mener à bien cette besogne colossale, où se révèlent une persévérance, une ténacité et une énergie qui tiennent du prodige.

Avec l'époque de la pierre polie, apparaissent les hachettes percées d'un trou de suspension : ce sont de simples amulettes, faites avec de toutes petites haches, dont la pierre tendre ne pouvait servir à d'autres usages. Avec les haches et les scies d'alors, l'abatage d'un arbre exigeait peut-être un mois, le creusage d'une pirogue une année, et il fallait plusieurs générations pour édifier une bourgade lacustre.

La découverte du métal allait bientôt apporter à l'homme un secours puissant qui lui donnerait des chances sérieuses de triompher dans ces luttes incessantes avec la nature. Les cités lacustres les plus éloignées du bord, et les plus considérables, appartiennent à l'époque du bronze, les plus petites remontent à la pierre polie.

Les premières haches de bronze connues, appelées « à bords plats », s'emmanchaient longitudinalement dans un manche recourbé et fendu, auquel elles étaient fixées par des ligatures. Pour les rendre plus solides et empêcher le métal de s'enfoncer dans le manche, on eut recours à une petite barre transversale; ce sont les haches dites « à talon », puis vinrent les haches « à ailerons », sans ligatures, et enfin les haches à douilles.

Il est impossible de fixer la date de l'introduction du bronze dans l'Europe occidentale; mais il paraît incontestable qu'il vient de l'Extrême-Orient et se propagea lentement; pour faire du bronze il faut du cuivre et de l'étain, et l'étain est très rare en Europe.

La marche du fer est plus facile à suivre: de l'Égypte, où il pénétrait il y a six mille ans, il passe en Grèce douze cents ans avant notre ère. Au bout de quatre siècles seulement il parvient dans les Gaules.

Pendant de longues années, les deux métaux, le bronze et le fer, marchèrent parallèlement, le fer doux — seul connu alors — n'étant guère plus favo-

(1) Voir le nº 513.

rable que le bronze à la fabrication des outils et offrant plus de difficultés à l'ouvrier.

L'époque romaine perfectionna la hâche dont l'emmanchement devient transversal. La scie primitive, — dont l'intervention se reconnaissait facilement aux sections franches des pirogues de l'âge de bronze, — s'arma d'un bandage destiné à la tendre fortement. Les Francs apportent ensuite la francisque, arme offensive, mais en même temps outil précieux et indispensable à des armées qui traversaient les forêts et souvent y campaient.

Depuis l'époque mérovingienne jusqu'à la fin du siècle dernier, les outils à travailler le bois ne firent que des progrès peu sensibles. Le moyen âge industriel semble s'être confiné dans l'architecture religieuse et féodale. Ainsi, depuis les Égyptiens, — aussi excellents ébénistes que grands tailleurs de pierres, toute l'antiquité romaine avait employé le placage des bois d'Asie et d'Afrique, concurremment avec les métaux précieux, la nacre, l'ivoire et l'écaille; le moyen âge emploie exclusivement le bois massif, sans aucun travail d'ébénisterie.



Le travail du bois. — Atelier de sculpteurs sur bois.

Vers la fin du xv^e^ siècle, Jean de Vérone fit en Italie une tentative de renaissance, qui resta à peu près isolée. Deux cents ans plus tard, notre célèbre artiste Boule remit le placage en honneur en produisant les admirables meubles dont les imitations portent encore son nom. A cette époque, chaque ouvrier produisait lui-même, à l'aide d'une scie à main, le placage dont il avait besoin. La scie mécanique, imaginée dans la dernière moitié du siècle dernier, lors de la révolution industrielle amenée par l'usage des moteurs aveugles, servit d'abord exclusivement à la fabrication du placage, mais ne tarda pas à être employée pour confectionner des planches, concurremment avec la scie « des scieurs de long ».

Au xvi^e^ siècle, un Hollandais invente la scie circulaire, disque denté sur toute sa circonférence, qui exagère tous les défauts de la scie à mouvement alternatif et qui est redouté des ouvriers les plus habiles. Il n'en est pas de même pour la scie à lame sans fin ou à ruban, dentée seulement d'un côté, inventée par un Anglais, S. Bentham, mais rendue pratique par notre compatriote, M. Perin.

Pour débiter les bois en fortes épaisseurs, ces outils sont excellents; mais lorsqu'il s'agit d'obtenir de faibles épaisseurs, la perte en sciure ou déchet est presque égale à la quantité utilisable. En 1834, un ingénieur français, nommé Picot, substitua à la lame dentée une lame tranchante qui permettra de réaliser une économie de 20 p. 100 sur la matière première, c'est-à-dire qui épargnera annuellement à la France seulement plusieurs centaines de mille mètres cubes de bois, lorsque ces scies seront répandues.

Nous ne pouvons suivre ici, en détail, toutes les opérations que subit un arbre avant de devenir un objet usuel. Avec les bois de chêne, de châtaignier, d'orme, de sapin, de peuplier, les charpentiers dressent les cadres et les escaliers des habitations, les menuisiers forment les compartiments. Les ébénistes et les tourneurs ornent les maisons avec les bois de luxe ou seulement d'utilité confortable : l'acajou, le palissandre, l'ébène, le thuya, qui se marie si bien avec le marbre onyx translucide de l'Algérie, le bois de rose, le noyer, le frêne, l'érable, le bambou. Autant de besoins, autant d'industries qui prennent le bois au sortir de la forêt, ou taillé en poutres, en madriers, en merrains, en planches, en lattes, en feuilles, et l'adaptent à son emploi final.

Ces industries sont disséminées partout, mais la tabletterie du buis a son siège à Saint-Claude, celle qui travaille les autres bois, à Paris. La tonnellerie se cantonne dans les pays vignobles.

Très active dans l'Orne, les Vosges, l'Ille-et-Vilaine, le Cantal et le Puy-de-Dôme, la fabrication des

sabots a lieu dans la forêt même, sous des huttes improvisées. A certaines époques, l'État vend des coupes de bois, dont les maîtres sabotiers viennent se rendre adjudicataires. Le « tailleur » donne à la bûche la forme du sabot; le « creuseur » évide le sabot dégrossi; le « pareur » le termine; chacun d'eux gagne deux francs par jour, tandis que les femmes et les enfants, considérés comme apprentis, touchent cinquante centimes. En février, les maîtres sabotiers vont à Paris s'entendre avec leurs patrons sur la façon du sabot et l'essence à employer de préférence (noyer, tremble, hêtre ou bouleau) et fixer les prix pour l'année. Les livraisons ont lieu par pentes de vingt paires assorties, de mai à mars de l'année suivante. Au sortir des mains du pareur, le sabot est diversement façonné à Paris, garni de bride, couvert de cuir, de drap, sabot-botte, sabot-guêtre, sabot-soulier, sabot plissé, sculpté, puis il est noirci et lissé à la baïonnette. Tel fabricant parisien emploie vingt-cinq maîtres sabotiers, pour lesquels un millier de paysans fabriquent, année moyenne, soixante mille paires de sabots « parés ». Cette modeste industrie méritait bien une mention.

Comme nous l'avons dit, les outils à travailler le bois, pour être très variés de volume et de forme, peuvent être ramenés à quelques types principaux. Les plus usuels sont, outre la scie dont nous avons parlé : le marteau, composé d'une masse de fer et d'un manche en bois; le maillet, en bois d'orme ou de frêne, plus volumineux que le marteau ; la tarière, outil de fer tourné en forme de tire-bouchon, terminée par une vis et servant à faire des trous ronds dans une pièce de bois ; la hache et la cognée, également en fer acéré, les plus anciens instruments tranchants ; le rabot; le ciseau, outil à un seul biseau, que l'on frappe avec un maillet; la gouge, petit ciseau concave servant à faire des cannelures dans le bois; l'ébauchoir, ciseau à deux biseaux, etc.

Il est dans l'homme une faculté innée, une disposition à l'imitation qui le porte à façonner les corps qui l'environnent pour les approprier à ses besoins : c'est à cette faculté que la sculpture doit son origine. A la naissance de l'art, les productions de la sculpture se ressemblent chez tous les peuples, germes informes qui ne se développent que si des circonstances particulières viennent les féconder, comme le prouvent les statuettes découvertes dans toutes les contrées du monde.

La Grèce même n'eut, pendant plusieurs siècles, pour représenter ses divinités que des pierres cubiques, des colonnes, et plus tard des statues de bois grossièrement travaillées, dans le style qu'elle tenait des Égyptiens. Cécrops avait offert une statue en bois de Minerve au temple de Minerve Poliade. Ces simulacres étaient aussi révérés que le furent plus tard les chefs-d'œuvre de Phidias, et que les antiques idoles de l'Amérique centrale ou de l'Océanie.

Le bois, qui avait bientôt remplacé l'argile, cessa d'être en honneur lorsque les Grecs, ayant acquis la pratique des opérations métallurgiques, employèrent le bronze; leurs premières statues ne furent point fondues, mais exécutées au marteau avec des feuilles de cuivre embouties et retreintes, par le procédé habituel des chaudronniers et des orfèvres. Rhœcus et Théodore fondirent les premières statues en bronze; aucune de ces productions de la « statuaire » ne nous est parvenue, et il en aurait été probablement de même pour les statues de marbre, si cette matière n'eût été pour les barbares sans utilité : la cupidité fondit les métaux.

C'est aux populations primitives de la Gaule qu'appartiennent évidemment les grossières idoles en bois sculpté trouvées dans les tourbières des environs d'Abbeville. Si depuis lors, la sculpture sur bois a légué à la France moderne de véritables chefs-d'œuvre de menuiserie, comme les vieilles façades de Rouen ou les stalles en bois de châtaignier et de chêne qui décorent la cathédrale de Bayeux (1589), les procédés de travail se sont peu modifiés, et comme les maîtres de la Renaissance, nos sculpteurs modernes n'emploient que les outils ordinaires des ouvriers charpentiers de tous les temps : le goût artistique et l'habileté de main font le reste.

Ceux qui manient la scie, le ciseau, la varlope ou le burin, se rendent fort bien compte des qualités spéciales de chaque essence forestière : aussi choisissent-ils avec soin la matière qui doit devenir « dieu, table ou cuvette ». Si plusieurs blocs de bois lui sont nécessaires pour exécuter son œuvre, le sculpteur commence par les relier ensemble au moyen de chevilles solides, avant d'attaquer la masse avec le ciseau et le maillet. Veut-il sculpter un cheval, par exemple, comme dans notre gravure, à défaut d'un bloc unique trop difficile à trouver, il reliera deux ou plusieurs blocs, dans l'un desquels sera taillé l'arrière-train, tandis que le second fournira le corps, les jambes et le poitrail, et le dernier le cou et la tête. Une fois la figure dégrossie comme dans notre gravure, le sculpteur abandonnant le ciseau pour des gouges de différents calibres, creusera plus profondément les parties en retrait, fera saillir les parties en relief, adoucira les arêtes, en un mot achèvera son œuvre comme le praticien taillant la pierre ou le marbre : les raccords seront invisibles, si la travail a été fait avec talent.

S'agit-il d'un dix-cors, l'artiste le plus souvent se bornera à sculpter l'animal, se réservant d'ajouter ensuite, en la plantant dans la tête par des chevilles, la ramure qui aura été fouillée dans un bloc separé.

Les panneaux massifs qui doivent être taillés en plein bois sont fixés solidement sur de fortes planches formant chevalet, et le sculpteur les attaque avec la même sûreté de main que s'il s'agissait d'une masse de pierre.

Des artistes flamands du plus grand mérite qui s'étaient adonnés à la sculpture sur bois, vers la fin du xv^{e} siècle, nous ont laissé des stalles et des retables d'une admirable exécution : un deuxième groupe d'artistes popularisa un peu plus tard la sculpture sur bois en l'adaptant à presque tous les objets usuels de la vie : portraits-médaillons, manches de couteaux, râpes à tabac, peignes de luxe, cadres de mi-

roir d'une ornementation si riche et si pure, que les amateurs couvrent d'or dans les ventes publiques.

Cette dernière industrie est devenue très importante, mais nous ne sommes plus en présence du bois sculpté, dont les services sont trop coûteux pour être employés à des encadrements aussi luxueux d'apparence que ceux de notre temps. Le bois, préalablement mouluré, reçoit une ornementation exécutée au moyen d'un mélange de diverses matières, constituant le « carton-pâte ». La plasticité de cette composition se prête à toutes les fantaisies artistiques et un même modèle peut se reproduire à l'infini, grâce à des moules en soufre et en gélatine qui le vulgarisent et permettent d'établir les cadres les plus riches à un prix peu élevé.

Dans ces dernières années, le public a montré une prédilection presque exclusive pour les imitations des œuvres du passé, pour les copies de meubles « genre Cluny ». L'industrie, fidèle écho, a été tentée de se confiner dans le rétrospectif; sans vouloir médire de ces fidèles reproductions d'ouvrages de sculpture que l'on ne saurait trop étudier, ne pouvons-nous pas regretter cette halte dans le rétrospectif authentique ou imité, et souhaiter que les travailleurs du bois utilisent les enseignements des siècles écoulés pour les approprier à nos besoins modernes, pour les mettre d'accord avec nos vêtements, nos mœurs et nos idées, pour les marquer du moins au cachet de notre siècle, si la source des inventions nouvelles était tarie, ce que nous avons peine à croire?

V.-F. Maisonneufve.

GÉNIE CIVIL

LE CHEMIN DE FER TRANSANDIN

(SUITE ET FIN) (1)

La vallée de Las Cuevas, que suivra le chemin de fer transandin au sortir du tunnel de la Cumbre, tire son nom des cavernes calcaires, *cuevas* en espagnol, entre lesquelles le torrent s'écoule. Le niveau de la ligne ira toujours en s'abaissant jusqu'à Mendoza.

Punta de las Vacas, qui est à 100 kilomètres de notre point de départ, Santa Rosa, est le point terminus de la section déjà achevée dans la République Argentine.

Trois vallées se réunissent à Punta de las Vacas, à 2 300 mètres d'altitude : celle de Las Cuevas, celle du rio Mendoza et celle d'un affluent de ce dernier. Le rio Mendoza descend du cerro de Tupungato, montagne dont l'altitude dépasse 6 000 mètres et qui est peut-être un volcan sans activité.

A partir de Punta de las Vacas, la ligne suit la rive droite de la rivière Mendoza. Les stations que l'on rencontre sont Rio Blanco, puis Uspallata.

Le petit hameau d'Uspallata, qui est à 1 940 mètres d'altitude, est situé sur la rive gauche de la rivière du même nom, près de son confluent avec la rivière de Mendoza; c'est là qu'est la douane argentine.

Il y a à Uspallata d'importantes mines d'argent dont les produits étaient jusqu'alors portés à dos de mulets à Mendoza et, de là, dirigés sur Buenos-Ayres; ils pourront désormais être conduits aussi bien aux ports du Chili qu'à ceux de l'Argentine. Dans les vallées qui s'étendent au nord d'Uspallata, du côté de Tontal, Iglesia, Castano, il y a aussi des dépôts de plomb et d'argent.

La région minérale a son plus grand développement sur le plateau d'Uspallata. Le minerai est principalement formé de galène argentifère et d'argent sulfuré.

Cette région, connue autrefois sous le nom de mines d'Uspallata, a une célébrité déjà ancienne dans l'histoire minérale des Andes argentines; ce furent les premières mines d'argent à l'exploitation desquelles on employa des capitaux chiliens. On peut y voir le point de départ de l'industrie minière du Chili.

Au XVIIIe siècle, la compagnie d'Uspallata avait reçu des privilèges importants, mais les mines ne répondirent pas aux espérances que l'on avait formées. Depuis lors, on a repris l'exploitation et fait de nouveaux travaux et il est croyable que la construction du chemin de fer transandin sera l'occasion de recherches plus actives; quoique le versant argentin soit peut-être moins fertile en richesses minérales que le versant chilien, il est fort possible qu'on y découvre encore d'autres gîtes métallifères.

Un peu plus loin, sur un haut plateau dit de Los Hornillos, on trouve encore de vieilles ruines de fonderies d'argent, auprès de gisements argentifères. Après un étroit défilé appelé Angostura, on rencontre un ravin resserré au fond duquel coule le torrent de los Paramillos. Près de là sont les sources thermales de Villa-Vicencio, que fréquentent les habitants de Mendoza.

Ces sources sont au voisinage de la région des schistes feuilletés et des formations volcaniques qui se prolongent sur le haut plateau d'Uspallata. Les schistes argileux de Villa-Vicencio peuvent être rattachés à l'époque silurienne.

Entre Uspallata et la station de La Invernada, la ligne passe par plusieurs tunnels. Après cette dernière station, elle franchit plusieurs fois la rivière de Mendoza et suit par conséquent tantôt une rive, tantôt l'autre. A 49 kilomètres de Mendoza, elle passe la rivière sur un pont de fer de 75 mètres d'une seule portée, que représente notre grande illustration.

On a dû donner au pont un assez large développement, parce que la rivière grossit d'une façon souvent considérable au moment de la fonte des neiges. Son cours torrentueux mettrait alors en péril les points d'appui édifiés dans le lit même.

Près de là est la station de Cacheuta.

A 37 kilomètres de Mendoza, on rencontre un autre pont d'une longueur de 45 mètres. La dernière station avant Mendoza est Blanco Encalada.

(1) Voir le n° 513.

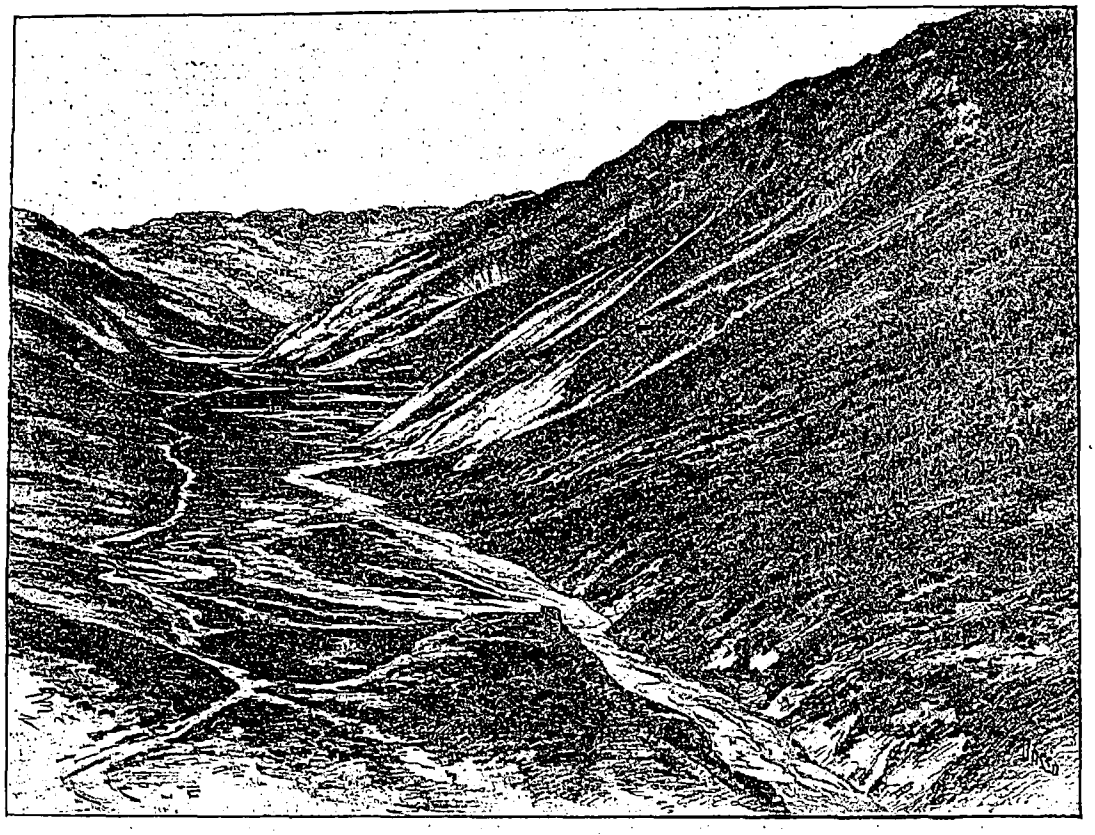
Mendoza est à 713 mètres d'altitude. La ville tire son nom de don Mendoza, fils d'un vice-roi du Pérou. Elle est, dans l'ensemble, d'un aspect fort agréable et ses rues sont spacieuses. Les environs sont bien cultivés et ombragés de peupliers et autres arbres. A l'est, les pampas s'étendent indéfiniment; à l'ouest, la chaîne de Mendoza qui forme les premiers contre-forts des Andes, limite l'horizon.

On peut comparer le climat de Mendoza à celui du midi de la France. Les productions sont d'ailleurs analogues.

Les vignobles de la région ont une renommée locale et produisent des vins excellents. Malheureusement, ils se conservent difficilement. On a cherché pourtant à corriger ce défaut, et l'on est parvenu à exporter en Europe une certaine quantité de ces vins. Si on peut les améliorer encore, il y aura là une source de plus en plus importante de richesse pour le pays.

Tous les fruits d'Europe viennent bien ; on récolte à Mendoza des poires, des pêches, des figues.

Les maisons de la ville sont généralement sans étage, construites à la mauresque et en briques séchées au soleil. Elles ont ainsi moins à redouter des terribles effets des tremblements de terre qui sont



Le chemin de fer transandin. — Vallée de Las Cuevas.

fréquents dans la région. Un semblable phénomène d'une intensité exceptionnelle avait entièrement détruit la ville le 21 mars 1860. On peut voir aujourd'hui encore des ruines de l'église San Augustin et celles d'un couvent de jésuites, qui n'ont pas été encore relevées. Cependant la ville a été reconstruite et compte actuellement trente mille habitants environ.

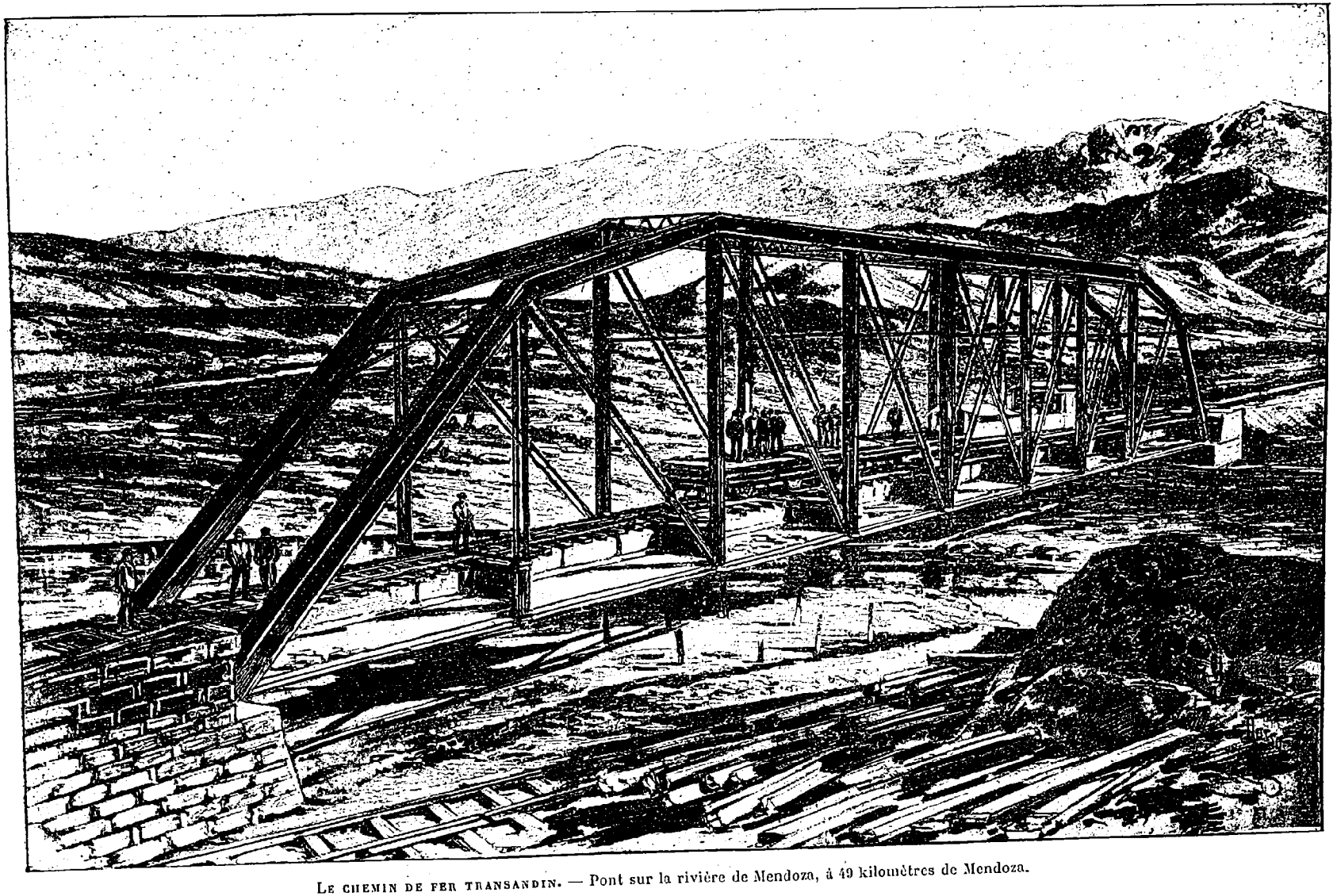
Domeyko et Pissis adressèrent, à l'occasion de ce cataclysme, une communication à l'Académie des sciences de Paris et décrivirent la façon dont il s'était produit.

Plus de 6 000 personnes, et parmi elles le géologue français Bravard, y avaient trouvé la mort. Il fut constaté que ce tremblement s'était propagé de E.-N.-E. à O.-S.-O., qu'il avait traversé la chaîne des Andes, que des crevasses ouvertes sur le sol de Mendoza pouvaient se suivre sur plusieurs kilomètres de longueur avec la même direction, et qu'enfin il s'était produit des déjections abondantes d'eaux souterraines.

Mendoza, aujourd'hui tête de ligne du chemin de fer transandin, est susceptible de recevoir un grand développement.

La ligne nouvelle reliant les deux réseaux chilien et argentin entre Santa Rosa et Mendoza, sera un bienfait pour les deux pays ; le Chili surtout y trouvera des avantages considérables, car désormais son éloignement de l'Europe ne sera pas sensiblement plus grand que celui de La Plata.

Gustave Regelsperger.



LE CHEMIN DE FER TRANSANDIN. — Pont sur la rivière de Mendoza, à 49 kilomètres de Mendoza.

ART VÉTÉRINAIRE

La Peste bovine ou Typhus contagieux

Il paraît que certains cas de peste bovine ont été constatés dans les environ de Trébizonde ; d'autre part, depuis plusieurs mois déjà, la terrible épizootie fait de terribles ravages dans la colonie du Cap, aussi a-t-on dû aviser aux mesures à prendre pour enrayer le mal.

La méthode préventive du docteur Koch par l'injection de la bile, pour prévenir la propagation de la maladie, n'ayant donné dans cette colonie aucun résultat satisfaisant, le gouvernement du Cap s'est préoccupé de l'application éventuelle des procédés curatifs du Dr Danysz, chef de laboratoire de l'Institut Pasteur. Dans ce but, notre compatriote a obtenu un congé pour se mettre à la disposition de l'administration sud-africaine, en vue de rechercher les remèdes susceptibles de combattre la peste bovine dans ce pays.

Nous aurons soin de tenir les lecteurs de *La Science Illustrée* au courant des travaux effectués par le Dr Danysz, mais en attendant nous croyons utile de leur donner quelques renseignements au sujet de cette épizootie terrible qui a si souvent décimé les bêtes bovines dans notre pays.

Remarquons tout d'abord que la peste bovine ne se déclare jamais spontanément, elle est toujours importée et son origine est manifestement orientale. Comme l'a démontré Renault elle a toujours suivi les peuples dans leurs migrations de l'Orient vers l'Occident.

C'est la race Hongroise, espèce brachycépale (Bos taurus asiaticus) qui se trouve située entre le Danube et la Theiss, qui semble posséder, seule, la faculté de propager le typhus contagieux.

Ces animaux, de grande taille, ont le pelage blanc mélangé de gris ; la tête est assez fine et les cornes, longues de plus d'un mètre, sont distantes l'une de l'autre de 1m, 50 à 1m, 80 à leurs extrémités. La poitrine est ample, le fanon peu développé, la queue saillante et les membres longs. C'est une race à peu près insignifiante au point de vue de la production du lait, mais dont les sujets jouissent d'une grande réputation comme bêtes de trait et de boucherie.

La peste bovine ou *rinderpest* des Allemands et des Anglais est certainement l'épizootie la plus redoutable et la plus meurtrière pour ce gros bétail.

Voyons tout d'abord quels en sont les symptômes, car c'est une des maladies les mieux caractérisées qui existent. Suivant la juste remarque de M. Cruzel, elle imprime à l'habitude externe des malades et à leur physionomie, quelque chose de si caractéristique qu'il est difficile de la méconnaître.

La période d'incubation est en moyenne de six à sept jours. Cependant Zlamal cite un cas, exceptionnel il est vrai, où l'incubation a duré vingt et un jours. La durée de la maladie est de six à dix jours, sa marche peut être divisée en trois périodes.

Tout d'abord, l'animal est pris de stupeur, il tient la tête baissée, les oreilles basses, le poil est hérissé, il bâille et grince des dents, la démarche est chancelante, les jambes antérieures sont écartées. En soulevant la tête, celle-ci retombe comme une masse ; l'appétit diminue sensiblement. La sécrétion lactée se tarit peu à peu et finit par disparaître, les trayons sont froids. On observe des frissons, une chaleur prononcée et surtout des alternatives brusques de chaud et de froid aux cornes et aux oreilles. Il y a une soif intense, le pouls est dur et fréquent, 50 à 60 pulsations par minute au lieu de 45 et 48 qui caractérisent l'état normal. Enfin le second jour le regard est humide et larmoyant, de la bouche et des narines coule une sécrétion muco-purulente, fétide et souvent striée de sang. La muqueuse buccale se couvre de petites élevures auxquelles succèdent des érosions jaunâtres. Du troisième au cinquième jour, constituant la seconde période, tous ces caractères s'accentuent ; la fièvre devient plus intense, l'épiderme cutané se détache, la peau semble recouverte de poussière. L'amaigrissement va croissant, les paupières se ferment, l'animal devient somnolent et semble dormir debout, car c'est à peine si ses jambes peuvent le soutenir.

Enfin, si la mort ne survient pas à ce moment, la troisième période se déclare ; elle est caractérisée par l'accélération du pouls, qui donne de 70 à 80 pulsations par minute ; puis par la fréquence de la respiration. A la constipation succède une diarrhée sanguinolente et très fétide.

Enfin, la température s'abaisse, les extrémités se refroidissent, la dysenterie survient, l'animal s'affaisse sur le sol, s'agite en poussant des gémissements et la mort survient, parfois dans les convulsions, mais le plus souvent dans le calme.

Tous ces symptômes ne sont pas toujours aussi nets, mais ceux qui précèdent sont véritablement caractéristiques.

Les premières invasions de peste bovine en Europe sont entourées d'une profonde obscurité et, comme le fait remarquer M. Cadiot, l'histoire de cette épizootie est étroitement liée à l'histoire des nations. On l'a vu apparaître à toutes les époques où les guerres, les commotions politiques et sociales ont provoqué le déplacement en masse des populations.

D'après Gerlach la première invasion date du IVe siècle, elle s'est manifestée en Hongrie, venant des steppes de la Russie, puis en Italie, en Gaule et en Belgique.

Au IXe siècle après les guerres de Charlemagne contre les Danois en 809 et 820, la peste bovine gagna la France, où elle fut très meurtrière.

Au XIIIe siècle elle fut de nouveau importée dans l'Europe centrale par les hordes mongoles.

Venant directement des steppes de la Russie, elle ravagea l'Europe entière de 1710 à 1717.

En 1793, les troupes autrichiennes l'importèrent en Lombardie, puis en Piémont. Pendant trois années consécutives l'Italie fut envahie et perdit de ce fait près de deux millions de bêtes bovines.

En 1865 la peste bovine sévissait avec violence en Hollande et en Angleterre. A cette époque, le 15 novembre, deux gazelles furent expédiées de Londres au Jardin d'acclimatation du Bois de Boulogne et furent mises à leur arrivée, en commun avec des cerfs, des yaks, des zébus, des antilopes, des aurochs et des vaches normandes.

Cinq jours après, c'est-à-dire le 19 novembre, une des gazelles tomba malade et mourut après cinq jours, le 25 du même mois la seconde gazelle mourait à son tour. M. Leblanc, vétérinaire, diagnostiqua alors la peste bovine, mais il ne put empêcher la mort des trente-quatre animaux qui avaient été en contact avec les gazelles.

En 1870 la peste bovine fut introduite en France par les armées allemandes, notamment par un troupeau de 193 bœufs qui avaient été directement achetés en Russie. En Alsace-Lorraine l'épizootie fut très meurtrière.

Quoique M. Zundel prétende que les autorités militaires prussiennes cherchèrent plutôt à faciliter la propagation de la maladie qu'à la combattre, nous devons reconnaître qu'il n'en est pas tout à fait ainsi. Sans vouloir en quoi que ce soit innocenter les armées allemandes envahissantes, nous devons reconnaître qu'elles essayèrent de lutter contre le mal. Etant enfant alors, et habitant un petit village de la frontière, nous nous rendions tous les jours à Sarreguemines au collège, et chaque fois, au retour comme à l'aller, un factionnaire allemand nous soumettait à des mesures de désinfection plus ou moins agréables, consistant à nous faire entrer dans une guérite où se trouvait une forte quantité d'hypochlorite de chaux, ayant pour but d'empêcher la propagation de la maladie. Il nous souvient même que les soldats tudesques, toujours galants, se faisaient un plaisir de laisser les dames se morfondre pendant 10 minutes ou un quart d'heure dans ce cabinet odorant, tandis qu'une désinfection de 2 ou 3 minutes était suffisante pour les hommes... C'était il est vrai plus ou moins efficace, mais enfin la bonne volonté y était...

Au siège de Paris, après la capitulation, la peste bovine se déclarait au marché de la Villette.

La peste bovine se propage par contagion avec une facilité remarquable. Les habits des voyageurs, les harnais, les fumiers, les chiens, les chats, les poules même sont les propagateurs les plus ordinaires.

Elle attaque non seulement les bêtes bovines, mais tous les ruminants et même les porcs, mais elle n'atteint pas l'homme.

Les nombreux traitements curatifs préconisés jusqu'ici contre le typhus contagieux n'ont jamais donné de résultats. Avec la rapidité actuelle des communications internationales, nous sommes plus exposés qu'autrefois à des invasions de peste bovine, aussi les dispositions de la loi sanitaire de 1881 sont-elles très sévères à cet égard.

Comme le fait remarquer M. P.-J. Cadiot, professeur à l'école d'Alfort, et c'est par là que nous terminerons, la peste bovine est du nombre des maladies contagieuses qui confèrent l'immunité par une première atteinte. Cette immunité aurait une durée variant de trois à cinq ans. Partant de cette donnée, quelques vétérinaires russes ont eu recours à l'*inoculation* pour rendre les animaux réfractaires à la peste et à les mettre à l'abri du fléau. « Au début, ces tentatives donnèrent quelques espérances ; mais en raison des pertes trop considérables provoquées par l'inoculation, elles furent abandonnées. Des progrès considérables ont cependant été réalisés dans cette voie, et le jour n'est peut-être pas éloigné où la peste bovine, comme le charbon et la rage, aura sa vaccination. »

ALBERT LARBALÉTRIER.

VARIÉTÉS

UNE VIEILLE ENSEIGNE

Le marchand de vin qui florissait jadis, au temps où le phylloxera, le mildew, le black-root et autres fléaux ne s'étaient pas abattus sur nos vignes, s'enfermait volontiers dans une boutique obscure, enclose de grilles. Le marchand de vin, de nos jours, s'ouvre largement à la lumière ; il couvre ses murs de glaces, son plafond de dorures ; l'ancien attendait patiemment la clientèle ; le moderne la provoque, l'arrête au passage. Le premier d'ailleurs ne vendait guère que du vin, et un peu d'eau-de-vie, le rogomme, fabriqué exclusivement avec le sang de la vigne, et que l'on nommerait ambitieusement aujourd'hui de la fine-champagne ; tandis que l'autre offre à la convoitise alléchée du passant, toute une collection de poisons aux couleurs engageantes, chimie savante habilement graduée pour mener vivement le consommateur à la folie.

Le marchand de vin moderne attire assez l'attention du passant par le luxe de son installation, pour négliger l'artifice de l'enseigne, tandis que ce mode naïf de publicité commerciale était fort apprécié de nos pères. L'enseigne était de toute nécessité, car les maisons n'ont été numérotées, à Paris tout au moins, qu'en 1805 (décret du 15 pluviôse an XIII) ; ces enseignes visaient souvent au jeu de mot, et celle que nous mettons ci-contre sous les yeux du lecteur était de ce nombre, non pas dans la forme moderne « Au bon puits » qui est inscrite sur le tableau, mais sous la forme ancienne, très fréquente « Au puits sans vin ». On saisit le sel de cet enfantin calembour. Nos pères l'appréciaient, paraît-il, car il fut reproduit à satiété, si bien qu'on s'en fatigua à la longue et que les « Puits sans vin » se métamorphosèrent de façons diverses. On remarquera le coquet arrangement du puits et des rinceaux qui occupent l'imposte de la porte, et qui remonte d'après l'ornementation à la première moitié du XVII^e^ siècle. C'est un travail de fer forgé qui coûterait assez cher de nos jours à façonner, mais que le premier serrurier venu établissait couramment autrefois. Le fer forgé ornementé au marteau est devenu à notre époque une industrie de luxe, par

suite des commodités et de la banalité aussi qu'offre l'emploi de la fonte moulée.

Quant à la grille qui fermait hermétiquement les anciens marchands de vin, elle était de tradition, et cette tradition remontait au moyen âge. Les marchands de vin « à pot » ne devaient pas permettre au client de consommer l'achat dans la boutique, aussi leurs maisons étaient entourées de grilles et la porte fermée ; c'était par un guichet que le marchand de vin prenait le pot vide et le repassait plein.

Il en fut de cette ordonnance comme de bien d'autres, et nous voyons qu'en 1397, le prévôt de Paris, reconnaissant que les tavernes et cabarets non seulement ouvraient leurs portes « aux gens de métier et de petit état » mais qu'ils leur offraient l'appât des jeux de tous genres, si bien que les gens de petit état « perdent leur chevance et deviennent de jour en jour larrons, robeurs et de mauvaise vie », défendit les jeux de hasard dans les cabarets et tavernes. Ceux-ci dès lors avaient tout au moins permission de donner à boire à tout venant; mais cette permission fut maintes fois réduite à de certaines catégories de consommateurs, et limitée à un petit nombre d'heures dans la journée. En 1579, une ordonnance royale fit défense « aux gens mariés et qui ont ménage de boire et manger en tavernes et cabarets, et aux taverniers et cabaretiers de les recevoir, sous peine d'amende et de prison ». Un édit royal de 1666 ordonne que : « Seront les cabarets et lieux où se vendent la bière et le vin à pot, fermés à six heures du soir au plus tard, depuis le jour et feste de Toussaint, et à neuf heures du soir depuis la feste de Pasques. » Notre photographie a été prise au coin de la rue Beaubourg et de la rue Michel-le-Comte. Il n'en reste plus guère, de la rue Beaubourg. Elle a subi, il y a quelque temps déjà, une large trouée pour le passage de la rue Turbigo, et voilà qu'on vient de l'élargir sur une longueur appréciable. Les vieilles maisons tombent les unes après les autres; les amateurs de pittoresque les regretteront peut-être, mais les hygiénistes ne peuvent qu'applaudir à la disparition de ces nids de poussières nocives, où l'air et la lumière étaient si chichement distribués aux habitants.



UNE VIEILLE ENSEIGNE.
Une ancienne boutique de marchand de vin.

PAUL JORDE.

ROMAN

LE VINGTIÈME SIÈCLE

SUITE (1)

M. Ponto frappa sur le président qui rendit un son creux.

« Voilà notre nouveau président, dit M. Ponto; notre dernière révolution marquera dans l'histoire, elle s'est signalée par un nouveau progrès ! jusqu'aux dernières vacances décennales, le président de la République était tantôt le président de la Chambre et tantôt le président du conseil des ministres; de là, rivalités, intrigues, lutte sourde qui pouvait dégénérer un jour en lutte ouverte et déranger l'ordre de nos institutions si bien réglées, provoquer des révolutions intempestives ; en un mot nous jeter dans l'abîme. Un mécanicien de génie nous a sauvés. Regardez-moi ce président ! Jamais il n'intriguera, lui ; jamais ce premier magistrat ne deviendra un danger pour le pays !... Il est en bois, sévère, rigide, immuable ! Il règnera, mais ne gouvernera pas; le pouvoir restera aux mains des représentants de la nation ! Le premier acte de la Chambre nouvelle a été d'adopter le grand principe du gouvernement mécanique. La grande objection des monarchistes contre la forme républicaine était l'instabilité du pouvoir, eh bien ! avec ce président en bois, la République, c'est la stabilité !... L'inventeur, un mécanicien de génie, je le repète, a construit son automate en deux mois !

— Je suis contente de l'avoir vu, dit Hélène.

— Il est très réussi . Vous voyez la main qui tient la plume, elle est rigide ; on a beau la toucher, la secouer, elle ne bouge pas ! il y a un ressort secret... sécurité complète ! Le mécanisme est horriblement compliqué, il y a trois serrures et trois clefs. Le président du conseil des ministres a une clef, le président de la Chambre en a une autre et le président du Sénat ou Chambre des vétérans possède la troisième. Il faut au moins deux clefs pour faire marcher le méca-

(1) Voir le nº 513.

nisme. En cas de conflit entre le président du conseil et celui de la Chambre, le président du Sénat est convoqué avec sa clef; il se range d'un côté ou de l'autre et donne un tour à la serrure; le mécanisme marche, et le président automate donne des signatures.

L'arrivée du président du conseil interrompit les explications de M. Ponto.

« Vos instants sont précieux, mon cher président, dit M. Ponto après les politesses d'usage, je sais que tout votre temps appartient à la France et si je viens aujourd'hui vous prendre une heure de ce temps précieux, c'est qu'il s'agit de la France.

— Ah ! ah ! dit le président du conseil, il s'agit de la France ?

— Du bonheur de la France, monsieur le président !

— Notre devoir à nous, hommes d'État en qui elle a mis sa confiance, consiste à essayer de la rendre heureuse. A l'accomplissement de ce grand devoir nous consacrons nos forces, notre intelligence, notre cœur !... et j'ose me flatter que nous réussissons assez bien. La France est heureuse !

— Bonheur relatif, monsieur le président !

— Comment, vous seriez déjà de l'opposition ?... voyons, les vacances décennales ont été agréables ?

— Charmantes, monsieur le président ! mais ça ne peut pas durer toujours. Je vous le dis, vous n'assurez à la France qu'un bonheur relatif et passager... un petit bonheur fugitif.

— Avez-vous mieux à lui offrir ?

— Parfaitement : et je viens apporter au président du conseil, à l'illustre homme d'État, au grand patriote, les moyens de réaliser dans notre patrie un idéal de bonheur absolument complet, un bonheur large, délicieux, immense et définitif ?

— Définitif ?

— Je donne le présent et j'assure l'avenir !

— Quels sont ces moyens ?

— Je vais vous exposer mon grand plan, la grande idée de ma vie ! C'est excessivement simple, comme tout ce qui est grand et beau... suivez-moi bien : Qu'est-ce que la France ?

— Je vais répondre comme au cours de géographie : c'est une république de l'Europe occidentale, baignée par l'Océan et la Méditerranée, bornée au nord par, etc., etc., et admirablement gouvernée par...

— Eh bien, je vais en faire une société en commandite avec tous les Français pour actionnaires ! comprenez-vous ?

— Non !

— Comment ! vous n'embrassez pas d'un seul coup d'œil toute la beauté de mon idée et l'immensité des conséquences ?

— Je ne vois pas très bien...

— Je vais m'expliquer. Qu'est-ce que la France ? Pour moi, penseur, c'est une pure abstraction géographique et sentimentale, une simple nébulosité d'avant les temps scientifiques. Je veux faire sortir la France de cette forme abstraite de simple patrie et lui donner la forme concrète d'une grande Société financière,



Le vingtième siècle. — A Central-Tube.

composée de tous les Français, pour l'exploitation du territoire compris dans les limites connues.

— Je commence à comprendre.

— Parbleu ! et tout à l'heure vous admirerez ! Ce que je viens de vous dire est l'idée, je vais passer aux explications. Tous les biens de l'État forment le fonds primitif de la Société ; improductifs jusqu'ici, il va sans dire que nous les faisons rapporter. Tous les Français sont actionnaires, sans autre versement de fonds qu'une certaine somme annuelle, contribution unique remplaçant les impôts, supprimés tous sans exception. Avec ces fonds, le gérant de la Société fait marcher tous les services ; il garantit la sécurité et la tranquillité. Pour intéresser tout le monde à la bonne tenue de la République, en même temps que pour organiser en grand l'exploitation de notre sol, nous lançons cinq millions d'obligations de mille francs dont nous plaçons une bonne partie à l'étranger, afin d'intéresser également nos voisins à la prospérité de l'affaire... Admirez-vous ?

— Il y a du bon et du mauvais ; j'ai besoin d'étudier

avant de me prononcer. Les avantages financiers me paraissent douteux.

— Douteux! vous ne comprenez pas que l'administration de la Société, se substituant aux innombrables administrations de l'État, va réaliser d'abord d'immenses économies en supprimant tous les rouages inutiles, tous les services si peu nécessaires et si coûteux... tout sera simplifié et centralisé.

— Mais où seront les bénéfices pour les actionnaires?

— Où seront les bénéfices? mais je viens de vous le dire; tous les Français, nos actionnaires, ne payeront qu'une petite contribution unique que nous réduirons le plus possible au fur et à mesure... tous les impôts sont abolis. Voyons, vous savez qu'actuellement, il n'y a rien de plus coûteux à entretenir qu'un gouvernement, il faut toujours payer. Pour un gouvernement ancien modèle, tous les citoyens sont des débiteurs à qui l'on fait rendre le plus possible, très brutalement et très impoliment, à grand renfort de percepteurs et d'huissiers. Je supprime tout cela. Dans mon gouvernement nouveau modèle, les citoyens sont des actionnaires et leur dividende, c'est l'économie qu'ils réalisent sur les frais du gouvernement...

— Vous supprimez les Chambres?

— Rouages inutiles, puisqu'il n'y aura plus de politique.

— C'est impossible!

— Rouage inutile, puisqu'il n'y aura plus de gouvernement, mais des administrateurs!

— Monsieur Ponto, vous êtes un utopiste!

— Vous repoussez une combinaison qui assurerait à la France une prospérité inouïe... Réfléchissez : la France société financière, tous les Francais actionnaires, chaque Français payant une simple petite somme. Actuellement le gouvernement coûte en moyenne à chaque Français cinq cents francs, j'abaisserai la moyenne à soixante francs pour la première année. J'ai fait tous les calculs... en quinze ans je compte former un capital suffisant pour permettre à notre France de vivre de ses rentes. C'est donc l'administration, ou le gouvernement, comme vous voudrez, pour rien! Je ne m'arrête pas là, le capital de la France grossit d'année en année par la capitalisation de bénéfices sans cesse grossissants; à partir de la vingt et unième année, non seulement je ne demande rien pour frais de gérance, mais encore je commence à distribuer des dividendes palpables aux Français nos actionnaires! C'est assez superbe, ce me semble : chaque Français, au lieu de payer de lourdes contributions, s'en ira tous les six mois, au bureau de son canton, toucher sa part de bénéfices!

— Utopie! pure utopie! s'écria le président du conseil.

— Parbleu, cela ne s'est pas encore vu, cela renverse toutes les idées reçues : un gouvernement qui ne coûte rien, un gouvernement qui rapporte!

— Monsieur Ponto, vous êtes un socialiste!

— Vous repoussez mon projet? j'aurais dû m'y attendre; les grandes idées ont toujours eu à combattre, pour se faire jour, les ennemis du mouvement et du progrès, les satisfaits, les égoïstes et les repus. Nous lutterons! je vais présenter mon projet à la Chambre, ma femme est députée, elle le déposera elle-même...

— Vous supprimez la politique, la Chambre repoussera votre projet sans discussion par la question préalable!

— C'est vrai... j'ai contre moi l'égoïsme gouvernemental et parlementaire, mais il me reste l'avenir. Je vais écrire une brochure! je ferai le bonheur de nos descendants malgré vous, et dans cinquante ans la France sera une raison sociale!

— Allons, cher monsieur Ponto, sans rancune... Comment, fit le président du conseil en frappant sur le président de la République, nous venons à peine d'installer notre président mécanique, et vous voulez déjà le renverser!

— Eh, mon Dieu, répondit M. Ponto, nous en aurions fait un gérant suprême mécanique, avec des sous-gérants. Je m'en remets à l'avenir! »

M. Ponto et sa secrétaire remontèrent en aérocab.

« Ouf! fit M. Ponto en s'asseyant sur les moelleux coussins, ma grande idée n'a pas eu de succès dans les sphères gouvernementales, j'ai besoin de distractions... Voyons, allons à Central-Tube voir où en sont nos travaux. Mécanicien, au tube de Brest! »

Il était trois heures; en vingt minutes, le tube transporta ses voyageurs à Brest, à l'embranchement du tube transatlantique. L'ingénieur de la ligne accourut au-devant de M. Ponto.

« Un train spécial pour Central-Tube tout de suite, dit M. Ponto, je suis pressé! »

L'immense tube de fer du tunnel transatlantique sert d'enveloppe à deux autres tubes, un pour l'aller et un pour le retour, dans lesquels circulent les trains. Tous les quatre kilomètres, dans le grand tube, se trouvent un aérateur et un poste pour deux hommes chargés de veiller sur la ligne. Ces hommes jouissent d'une parfaite sinécure, car le tube est excellent, et jusqu'à présent on n'a eu que deux ou trois petites fissures à boucher dans un tunnel de 8,000 kilomètres.

« Il n'y a pas de danger? demanda Hélène en jetant un coup d'œil dans l'immense trou noir.

— Décidément, ma chère, vous n'êtes pas de votre temps. Dans une heure nous serons à Central-Tube. »

M. Ponto employa cette heure à causer des travaux avec l'ingénieur, ou à donner des ordres, par un fil téléphonique relié au wagon, à Central-Tube et à Paris.

Enfin, après une heure sept minutes de trajet, le train s'arrêta tout à coup. L'ingénieur ouvrit la portière.

« Où sommes-nous? demanda Hélène.

— A onze cent dix-huit mètres au-dessous du niveau de la mer! répondit l'ingénieur; mais ne craignez rien, Mademoiselle, vous n'avez pas besoin de savoir nager. »

Le spectacle était étrange. Les voyageurs se trouvaient sous une immense cloche de fer, large de cinq cents mètres et haute de quarante. A la place du ciel, une voûte constellée de boules de lumière électrique

et encore garnie d'échafaudages volants, sur lesquels travaillaient de véritables fourmilières d'ouvriers, battant le fer, rivant les plaques avec un tapage à épouvanter tous les poissons de l'Océan.

(*A suivre.*) A. ROBIDA.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 13 Septembre 1897

Un coup de foudre. — M. Berthelot lit une note sur un effroyable coup de foudre qui a frappé le château d'Aubesargues, dans le département du Gard, et qui a incendié et démoli de fond en comble cet édifice. On a vu une boule de feu s'introduire par la toiture où elle a rencontré un réservoir d'eau, de construction métallique, qui selon l'expression parfaitement juste de M. Mascart a joué le rôle de condensateur. Il faut ajouter que cette toiture était démunie de tout paratonnerre.

Le zéro des thermomètres. — M. Mascart présente en outre un travail sur le déplacement du zéro des thermomètres. Grâce aux travaux des physiciens du Bureau Central, les lois de ces perturbations sont si bien connues, qu'elles ne peuvent occasionner aucune erreur dans les observations intercologiques.

Un congrès ornithologique. — Un congrès pour la protection des oiseaux insectivores, se tiendra au mois de novembre prochain, dans une grande ville du Midi. M. Berthelot, en annonçant cette nouvelle à ses collègues, exprime l'espoir que l'un des naturalistes de l'Académie voudra bien assister à ce Congrès, quoique ce ne soit pas l'habitude de l'Académie de se faire représenter dans les congrès particuliers, mais l'importance de celui qui se prépare mérite qu'il soit fait une dérogation à la règle.

Physiologie. — M. de Syon adresse à l'Académie une note sur les fonctions de la glande thyroïde. Aux termes des conclusions de l'auteur, la glande thyroïde transforme les sels de l'iode, qui exercent une action paralysante sur le système régulateur du cœur et de la circulation sanguine, en une combinaison organique (iodothyrine) qui, au contraire, active ce système. Le corps thyroïde constitue, en outre, un appareil préservateur, destiné à protéger le cerveau contre le danger des congestions sanguines.

Nouvelles scientifiques et Faits divers.

UNE ESPÈCE ÉTEINTE. — Il n'y a pas longtemps encore que l'*Alca impennis* appartenait au monde des vivants : à l'heure présente, il a entièrement disparu, et c'est à prix d'or qu'on se dispute les quelques œufs existant dans les collections d'un petit nombre d'amateurs. Il semble, par les récentes recherches en Irlande, que cet oiseau ait été autrefois en possession d'un habitat étendu : on en a trouvé de nombreux restes dans les Kjoekkenmoeddings nouvellement explorés sur la côte d'Irlande, et aussi en Écosse, en Angleterre, en Danemark et dans l'Amérique du Nord.

LES EFFETS NUISIBLES DE L'EXTRAIT DE GLANDE THYROÏDE. — *M. Henry J. Berkley* publie dans le *Bulletin of the John Hopkins Hospital* pour juillet, une étude fort intéressante, basée sur des expériences et observations personnelles, relatives aux effets nuisibles qu'engendre souvent l'extrait de glande thyroïde. Il n'est pas inutile de faire connaître ces effets, car, en France, le public paraît très épris de la « médecine des extraits », qui a quelque chose de mystérieux et de séduisant pour son imagination. Il n'en est pas moins vrai que l'extrait de thyroïde provoque à l'occasion des symptômes très graves d'empoisonnement du côté des fonctions cérébrales, vaso-motrices, et digestives, et que si l'on use sans des précautions méticuleuses de ce médicament, la mort peut survenir bientôt, soit dans des accès convulsifs, soit dans un marasme qui commence par la perte de poids très marquée grâce à laquelle l'extrait de thyroïde a tant de succès dans le public des obèses. Cet extrait est donc, malgré les assertions intéressées de marchands sans scrupule, un médicament très actif, et dangereux à manier. C'est ce qui ressort des huit observations prises par M. Berkley sur l'homme — sur des aliénés — et de ses nombreuses expériences sur les souris et les cobayes, d'où il ressort que l'extrait agit, entre autres, sur le système nerveux, d'une façon encore mal comprise, — car il n'y a pas de lésions des neurones, — mais néanmoins très nette.

LA LÈPRE EN SIBÉRIE. — D'après *Okraïna*, journal qui se publie à Tashkend, la terrible lèpre biblique se répandrait avec une effroyable rapidité dans la région sibérienne nord-est. A Irkoustk, ainsi que dans les districts situés près de la mer, on a établi des colonies pour ceux qui sont atteints de la maladie. Malgré cela, le nombre des malades irait en augmentant, et, ce qui est triste, c'est que la médecine n'a encore trouvé aucun moyen pour lutter contre ce véritable « fléau de Dieu ».

BOTANIQUE

LES SPIRÉES

Dès le milieu de juin, on trouve au bord des eaux, dans les prés humides, les corymbes délicats de la charmante *Reine-des-prés* dont les blanches fleurs, d'une légèreté incomparable, laissent exhaler un suave parfum d'amande amère. Bien peu de nos plantes indigènes peuvent lui être comparées sous le rapport de l'élégance ; malheureusement elle est d'une fragilité extrême et, à peine cueillie, elle se flétrit et présente un aspect lamentable. Il est impossible pour cette raison de l'introduire dans les bouquets.

Cette jolie rosacée qu'on appelle aussi *Ulmaire*, *Herbe-aux-abeilles*, est la *Spirée ulmaire* (*Spiræa ulmaria*) des botanistes. C'est une plante vivace, pourvue d'une souche assez grosse, d'où part une tige garnie de grandes feuilles composées, vertes en dessus, d'un blanc cendré et pubescentes en dessous. L'enveloppe florale comprend 5 sépales et 5 pétales qui sont concrescents, avec la base des 20 étamines, en un tube au fond duquel se dresse le pistil. Ce dernier est formé de 5 à 8 carpelles donnant à la maturité autant de follicules.

Toutes les parties de cette plante contiennent de l'*aldéhyde salicylique*, substance d'une odeur agréable, très pénétrante, qu'on retire de l'*essence de Reine-des-prés*. C'est un liquide incolore, oléagineux, jaunissant

à l'air ; à peine soluble dans l'eau, il est très soluble dans l'alcool et dans l'éther. On l'emploie pour aromatiser et parfumer le *bitter*. MM. Laborde et Magnin ont montré, sur des chiens et sur des cobayes, l'action épileptisante de cette substance. Un quart de centimètre cube, injecté sous la peau d'un cobaye, amène des accès épileptiques continus et, bientôt, la mort par asphyxie. Depuis longtemps déjà, l'aldéhyde salicylique ne se retire plus de la *Reine-des-prés*. On la prépare aujourd'hui de toutes pièces en faisant agir une partie de bichromate de potasse et une partie d'eau sur un mélange d'acide sulfurique et d'eau ; on distille et on recueille le produit oléagineux au fond du récipient.

Les racines de la spirée ulmaire et de quelques autres spirées contiennent aussi de l'éther méthylsalicyque, parfum bien connu sous le nom de *Winter-green*, que l'on retire surtout de la *Gaultheria procumbens*, plante de la famille des éricacées. Ce produit, dont on fait aujourd'hui la synthèse en distillant un mélange de deux parties d'acide sulfurique cristallisé, deux parties d'alcool méthylique pur et une partie d'acide sulfurique à 66°, est un liquide incolore, d'une odeur pénétrante, agréable et très persistante, dont on se sert pour aromatiser le *bitter* et le *vermouth*. C'est une substance convulsivante dont l'usage habituel amène une intoxication profonde aussi redoutable que l'absinthisme.

Les sommités fleuries de la reine-des-prés donnent une couleur jaune, solide, utilisée en teinture. On les emploie aussi pour en faire une sorte de thé qui a des propriétés sudorifiques, mais il faut, pour ce dernier usage, les cueillir avant l'épanouissement complet des fleurs. De plus, toutes les parties de la plante possèdent des propriétés diurétiques incontestables ; 10 à 30 grammes de cette plante sèche par litre d'eau constituent une dose convenable qui ne fatigue pas l'estomac.

La *Filipendule* (*S. filipendula*), presque aussi commune que la précédente, s'en distingue par ses feuilles plus découpées et par ses racines renflées, de place en place, en tubercules dans lesquels s'amasse la provision de nourriture qui permet à la plante de passer l'hiver. Elle affectionne moins le bord des eaux que la reine-des-prés et elle fleurit plus tôt.

Il existe encore trois autres espèces indigènes en France, mais moins communes : ce sont la *Spirée à feuilles de millepertuis* ou *Petit-mai* (*S. hypericifolia*), qu'on trouve dans le sud-ouest et le plateau central, la *Spirée à feuilles de saule* (*S. salicifolia*) dont les fleurs d'un blanc rosé sont en grappes très serrées, et la *Spirée Arunce* ou *Barbe-de-Bouc* (*S. Aruncus*) qui croît dans les Alpes et le Jura ; ses fleurs sont diclines.



Les spirées : *Spiræa palmata.*

Il est facile de comprendre que des plantes si gracieuses et si parfumées jouent un grand rôle dans la décoration des jardins et, de fait, un nombre considérable d'espèces venant de tous les points du globe sont utilisées dans ce but.

Parmi les espèces herbacées de plein air il faut citer la *Spirée à feuilles lobées* (*S. lobata*), de l'Amérique du Nord, ses fleurs sont roses, en vastes grappes corymbiformes, la *Spirée du Kamtschatka*, à fleurs blanches très odorantes et la *Spirée à feuilles palmées* (*S. palmata*), de Sibérie, que nous reproduisons. Cette espèce, qui vient dans les fonds herbeux, est remarquable par ses feuilles à cinq lobes ; celles du haut en ont parfois 7 ; les folioles sont à nervation pennée et blanchâtres en dessous. A la base du pétiole sont de petites stipules découpées. Les fleurs, d'un rouge pâle et terne, s'épanouissent à la fin de juillet.

Les espèces ligneuses servent à garnir le premier rang des massifs, les autres à former des plates-bandes et des parterres. Elles sont très avantageuses, car, un sol quelconque leur convient et elles ne craignent pas le froid.

Il suffira de citer la *Spirée calleuse* (*S. callosa*) du Népaul et du Japon, arbuste d'un mètre, à fleurs rouge clair, en cymes lâches, les *S. flexuosa*, *alpina*, *thalectroides*, *ulmifolia*, *trilobata*, *aquilegifolia*, etc., de Sibérie, et surtout la *S. grandiflora* de Chine. De deux mètres de hauteur, très rameuse, ses fleurs sont grandes, d'un blanc légèrement teinté de jaune, et disposées par 6 ou 8 en épi. Elles ont une assez grande ressemblance avec celles des *Philadelphia*, vulgairement *Seringa*.

F. Faideau.

Le Gérant : J. Tallandier.

Corbeil — Imp. Éd. Crété.

LIMNOLOGIE

Origine et formation des lacs des Pyrénées

La limnologie, ou étude méthodique des lacs, est une science relativement récente. On peut comprendre sous le nom de limnologie tous les travaux ayant pour but de reconnaître les dimensions des lacs, leur profondeur, leur température, la couleur de leurs eaux, de constater les variations de forme de leur lit et de volume de leurs eaux, de rechercher l'origine de leur formation, d'étudier leur faune et leur flore.

Le savant professeur de Lausanne, M. F. Forel, a publié une remarquable monographie limnologique du Léman, qui est le fruit de recherches considérables. De son côté, M. J. Thoulet, de Nancy, a fait faire, en France, de très grands progrès à ce même ordre d'étude, et il a particulièrement exploré les lacs des Vosges, sur lesquels Charles Grad avait laissé déjà des mémoires fort instructifs. Le Dr A. Magnin, de Besançon, a étudié les lacs du Jura, M. Berthoule



Origine et formation des lacs des Pyrénées. — Le premier Gourg-Blanc, d'après une photographie de M. E. Belloc, communiquée par le Club Alpin français.

ceux de l'Auvergne, M. de Lacvivier ceux de l'Ariège, enfin M. A. Delebecque, ingénieur des ponts et chaussées, a sondé et exploré la plus grande partie des lacs de la Haute-Savoie et des départements environnants.

En ce qui concerne les Pyrénées, le Dr Jeanbernat a le premier, en 1873, donné un important travail d'ensemble sur les lacs de la chaîne. Quelques autres savants : Charles Martins, Nérée Boubée, Lézat, Lambron, le Dr Penck, M. J. Vallot ont, à diverses époques, incidemment parlé des lacs des Pyrénées. M. le baron Jules de Guerne et le Dr Jules Richard sont les premiers zoologistes qui aient étudié la faune pélagique des lacs des Pyrénées. Mais les recherches les plus importantes et les plus suivies ont été faites jusqu'ici par M. Emile Belloc qui a entrepris, depuis 1884, l'étude des lacs pyrénéens.

M. Belloc a parcouru les principales régions lacustres des deux versants des Pyrénées, et exploré un grand nombre de lacs. Parmi ses travaux les plus importants, on peut citer ceux qui sont relatifs aux lacs de Lourdes, de Gaube, d'Estom, d'Oô, aux lacs du massif du Néouvielle, à ceux de Caïllaouas, des Gourgs-Blancs et de Clarabide.

Aucune étude limnographique proprement dite n'avait été encore tentée dans cette région de Caïllaouas et des Gourgs-Blancs qui s'étend au sud-ouest du lac d'Oô. Nous parlerons plus tard du lac de Caïllaouas. Ceux des Gourgs-Blancs reçoivent les eaux du glacier du même nom, et forment le torrent qui alimente le lac de Caïllaouas ; c'est le premier « gourg » ou lac, et en même temps le plus grand, que montre notre gravure.

C'est grâce à des études nombreuses, du genre de celles de M. Belloc, que l'on peut vraiment se faire une opinion, exacte autant qu'il est possible, sur

l'origine et la formation des lacs supérieurs de montagne. Cette question, encore très controversée, n'a guère été étudiée que depuis 1859.

Cette année-là, l'éminent géologue anglais Ramsay avait publié un mémoire duquel il résultait que les lacs des Iles Britanniques et des Alpes doivent leur creusement à l'action érosive des glaciers. Tyndall se rallia à ce système, et il l'élargit jusqu'à attribuer à l'action glaciaire le creusement des vallées.

Les principaux partisans de l'érosion glaciaire furent, d'abord, le Dr Croll, A. et J. Geikie, le Dr Böhm, et le professeur A. Penck, de l'Université de Vienne, lequel publia, en 1882, un travail remarquable sur les terrains erratiques et l'origine glaciaire des lacs d'Ammer et de Wurm, en Bavière, et, en 1883, un mémoire assez étendu sur la période glaciaire dans les Pyrénées.

Selon cette doctrine, la force érosive d'un glacier devrait être plus considérable vers la partie moyenne ou inférieure qu'à son point le plus élevé, à cause de l'action de la pesanteur. Par suite, les lacs les plus vastes et les plus profonds devraient se rencontrer dans le bas des vallées inférieures. Il n'en est rien et cette conséquence du principe est contredite par toutes les observations, puisque les véritables régions lacustres des Pyrénées sont comprises entre 1.800 et 2.650 mètres d'altitude.

Une coupe géologique, figurée par M. Belloc, et passant par les lacs étagés de la région d'Oô, fait ressortir nettement aussi que l'eau, à l'état de congélation, n'a pu prendre au creusement de ces excavations lacustres qu'une part très minime.

Dans la succession de terrains que l'on y observe, on passe graduellement du granite au cambrien, du cambrien au silurien, et du silurien au dévonien, représenté aux environs du village d'Oô par des calschistes grisâtres et des schistes feuilletés, facilement clivables, relativement tendres et peu consistants. Or, si la théorie de Ramsay, de Tyndall et du professeur Penck était exacte, « il serait difficile d'expliquer, ainsi que le fait remarquer M. Belloc, comment un glacier aurait été capable de creuser en plein granite, à une très faible distance de son point d'origine, des excavations lacustres comme celles du bassin supérieur, en respectant, dans la même roche, des affleurements de mille mètres d'étendue ». On ne comprend pas davantage comment le fleuve de glace aurait été capable d'évider, au milieu des terrains cambriens, un cirque immense contenant le lac d'Oô, et aurait été au contraire impuissant, à onze kilomètres de son point d'origine, ayant alors acquis une force érosive bien plus considérable qu'au début de sa course, à se creuser un lit suffisamment large au milieu des terrains friables et délitables qui affleurent dans les parties inférieures.

L'action érosive des glaciers ne peut être niée et, très bornée en présence des roches dures et compactes, elle peut devenir considérable dans les terrains meubles ou facilement affouillables; mais elle ne paraît pas suffisante pour expliquer à elle seule la formation des lacs de haute montagne. Les effets d'érosion produits par l'eau à l'état de congélation ne sauraient être comparables au pouvoir désagrégeant des cours d'eau. Les travaux de M. Stanislas Meunier sur les causes actuelles en géologie sont bien de nature à le démontrer. Il résulte aussi des recherches du prince Roland Bonaparte sur les variations périodiques des glaciers français, ainsi que des observations de M. E. Trutat sur les glaciers de la Maladetta, que le terrain mis à nu par le retrait d'un glacier ne présente généralement aucune trace de creusement.

En résumé, on peut admettre avec M. Belloc, que l'origine des lacs de montagne est multiple, au lieu d'être due à une cause unique, comme le veulent les défenseurs de l'érosion glaciaire. « Des influences très différentes, dit-il, selon le milieu, la position géographique, les accidents orographiques ou géologiques, ont présidé à leur formation. »

Trois causes principales expliquent l'origine et la formation des bassins lacustres de montagne, ouverts dans les roches vives : 1° les accidents orographiques résultant des dislocations de la croûte terrestre; 2° l'action dynamique de l'élément liquide en mouvement; 3° les transformations produites sur les masses rocheuses par l'action chimique des eaux d'infiltration.

A l'énumération de ces causes, M. Belloc ajoute la règle suivante qu'il lui a été possible de formuler après avoir exécuté dans les principaux lacs des Pyrénées plusieurs milliers de sondages: « La profondeur des lacs de montagne, ouverts dans la roche dure en place, est en raison de la hauteur et de la verticalité des pentes qui circonscrivent leur périmètre. » La plupart des lacs pyrénéens se rencontrent en effet vers la partie la plus élevée de la chaîne, et là les pentes se redressent, étant au voisinage des sommets.

Quelques autres causes accidentelles sont aussi de nature à occasionner la formation de lacs de montagne, notamment les barrages temporaires provoqués par les éboulements et les transports glaciaires ou torrentiels qui peuvent accumuler en certains points des amas de débris rocheux et de limon suffisants pour retenir. Lorsque ces endiguements proviennent de l'action glaciaire seule, les lacs qui se forment alors sont dits *morainiques*. C'est à peu près là la seule façon dont les glaciers contribuent efficacement à la formation des lacs. Ajoutons aussi qu'on peut admettre aujourd'hui, contrairement à une théorie qui a eu pour adeptes des savants des plus distingués, que la force vive des anciens glaciers, loin d'avoir approfondi ou protégé les cuvettes lacustres, a été au contraire, dans un très grand nombre de cas, un agent actif de comblement. Il semble donc que la part à faire à l'action glaciaire dans la formation des lacs de montagne doive être considérée comme plus restreinte qu'on ne l'a cru généralement jusqu'ici. On ne peut nier l'action glaciaire en ce qui concerne l'origine des lacs, mais, si elle a eu une influence dans quelques cas particuliers, on ne peut pas dire qu'elle ait été générale.

GUSTAVE REGELSPERGER.

NÉCROLOGIE

LE DOCTEUR LUYS

Un médecin aliéniste et neuropathologue universellement connu de tous les corps savants, le docteur Jules-Bernard Luys, vient de mourir subitement, dans sa soixante-neuvième année, à Divonne-les-Bains (Ain) où il était aller passer la saison d'été avec sa famille.

S'étant livré de bonne heure et spécialement à l'étude des affections du système nerveux, ses nombreux travaux, autant que son enseignement, lui eurent vite conquis une réelle notoriété. Dans ces dernières années il s'était adonné plus entièrement aux expériences dérivant de l'hypnotisme, et n'avait pas craint de défendre avec une entière bonne foi, devant les corps savants, ses nouvelles recherches sur la sollicitation expérimentale des émotions chez les hypnotiques, sur le transfert des maladies par l'aimantation, et sur l'action des médicaments à distance.

Si les résultats ne furent pas admis et reconnus officiellement, il fut, dans tous les cas, le premier qui ait osé étudier scientifiquement des phénomènes que la science traitait jusqu'alors d'une manière aussi sceptique que dédaigneuse.

Voyons en quoi consistait cette action dite à distance des divers médicaments approchés d'un sujet hypnotisé.

On introduisait, par exemple, dans un petit tube en verre cinq ou six grammes de poivre; le tube, scellé et enveloppé, était alors posé sur le cou du sujet préalablement mis en état de catalepsie — et ici, ce sujet, fort connu à l'hôpital de la Charité, était Mlle Esther.

Aussitôt l'apposition du tube sur le cou d'Esther, celle-ci exprimait par sa physionomie, un sentiment de dégoût; un nouveau tube renfermant de l'ipéca était-il appliqué à la même place, Esther était alors prise d'envie de vomir. Enfin, si l'on agissait avec un tube de morphine, son visage devenait aussi calme que celui d'une personne plongée dans le sommeil le plus profond.

Ces expériences firent à cette époque beaucoup de bruit; répétées dans un hôpital de province, à Rochefort-sur-Mer, par les docteurs Bourru et Burot, avec réussite complète, paraît-il, elles furent loin d'être admises, à Paris, par les nombreux confrères du docteur Luys.

L'Académie de médecine s'émut, et nomma une commission pour contrôler ces étonnantes expériences, et même pour en instituer une série de nouvelles, suivant des dispositions diverses laissées au choix des membres de cette commission.

Cela se passait en 1890. Les résultats furent négatifs, et la conclusion adoptée par les médecins chargés de contrôler les expériences du docteur Luys, fut que la bonne foi de cet éminent spécialiste avait été surprise, et qu'il avait été le jouet des nombreuses supercheries de ses sujets, hystériques habituées à toutes les simulations et à tous les mensonges.

Quoi qu'il en soit, le docteur Luys, entraîné un peu trop loin, perdit de ce fait une partie du renom de savant qu'il avait mis quarante ans à conquérir.

Nous ne pouvons insister ici sur les particularités de ses autres études, sur le transfert des maladies par l'aimantation; nous nous bornerons à dire que tout dernièrement, partisan des théories émises par Reichenbach, de Rochas et Baraduc, sur les ondes lumineuses s'échappant de notre corps — ondes qu'ils nomment *effluves odiques* — le docteur Luys avait prétendu qu'il était arrivé à photographier une série de lueurs venant du corps humain, lueurs de teintes variables et d'intensité diverse, ressemblant aux effluves qui entourent l'aimant.

Mais il fut vite démontré par la suite, que ces nouvelles expériences n'avaient pas été conduites avec toutes les règles élémentaires d'une expérimentation vraiment scientifique, et ces fameux « effluves odiques » furent reconnus comme étant dus à bien d'autres causes, qu'il ne nous est pas possible d'énumérer en raison de leurs caractères spéciaux et de leur trop grand nombre.

En somme, on peut dire que si le docteur Luys a voulu pousser un peu trop loin l'étude de ces questions, sa mort, pour cela, ne passera pas inaperçue dans le corps médical; car, tous ceux qui l'ont connu et approché, ses confrères comme ses élèves, et même ceux qui l'ont le plus critiqué dans ces dernières années, ont toujours gardé envers l'homme et le savant, un profond respect, pour son amabilité, sa bonne foi, ses travaux remarquables et son amour du progrès.

Nous avons dit, au début, que les études du docteur Luys avaient toujours porté sur les *maladies nerveuses* et l'*encéphale*; ajoutons que plusieurs de ses mémoires ont été couronnés par l'Académie des sciences, notamment son *Traité clinique et pratique des maladies mentales*.

Voici les titres de ses principaux travaux: *Recherches sur le système nerveux cérébro-spinal, sa structure, ses maladies* (1865). — *Leçons sur les maladies du système nerveux* (1872). — *Démographie photographique des centres nerveux* (1873). — *De la paralysie générale*. — *Le cerveau et ses fonctions* (1878). — *Traité clinique et pratique des maladies mentales* (1881). — *Traitement de la folie* (1894), etc., etc.

Le docteur Luys, né en 1828, reçu docteur en 1852, agrégé en 1863; d'abord attaché à la Salpêtrière, il passa ensuite à la Charité, puis fut nommé quelque temps après directeur de la maison de santé d'Ivry. Fondateur et directeur du journal *l'Encéphale*, il fit dans les hôpitaux où il passa, un enseignement très suivi des élèves; on lui doit encore la découverte de deux régions grises du cerveau, non décrites avant lui, auxquelles on a donné le nom de *Corpus Luysii*.

Il avait été fait chevalier de la Légion d'honneur en 1877; il fut nommé officier en 1895.

Dr A. VERMEY.

ASTRONOMIE

—

L'OBSERVATOIRE DE WILLIAMS BAY

L'Amérique occupe une position enviable dans le monde scientifique, grâce à l'effort individuel de ses savants et aussi à la munificence du gouvernement et de généreux donateurs qui se préoccupent sans cesse de doter les établissements d'enseignement d'installations grandioses et de les pourvoir de l'outillage le plus perfectionné. Ces institutions, dans l'esprit des créateurs, ne sont pas de coûteux prétextes à création de fonctions administratives ainsi que les choses se passent dans certain pays de notre connaissance, mais elles doivent être productives de services tangibles et appréciables par la communauté, sous peine de se voir bientôt discréditées et de provoquer l'éloignement de la faveur publique.

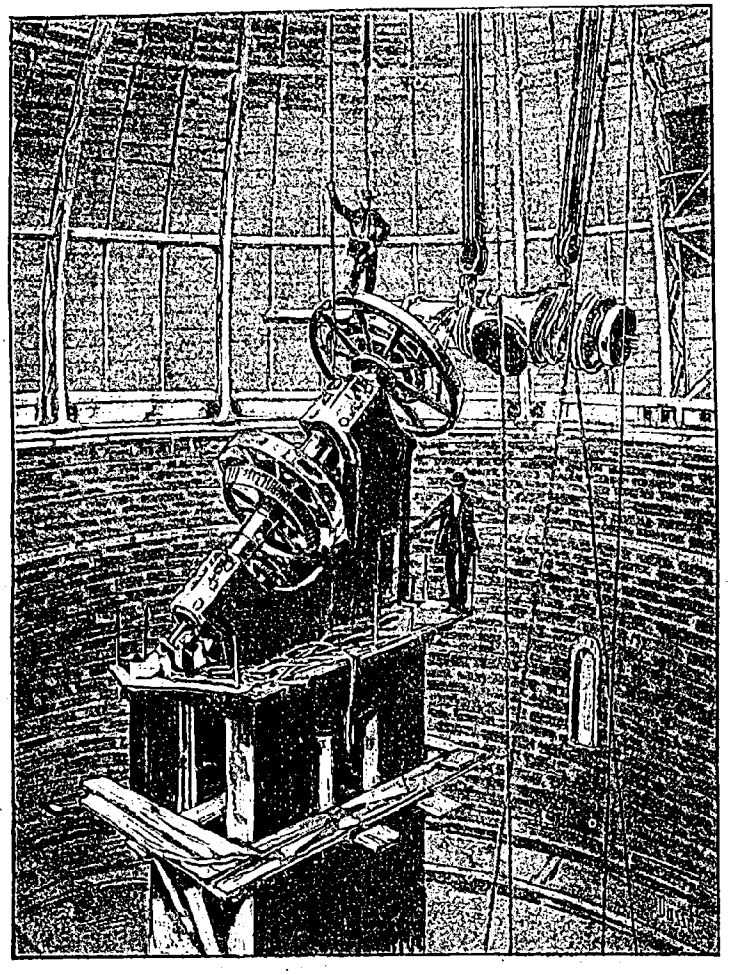
Que le plus pauvre citoyen de l'Union sollicite l'avis du bureau compétent de Washington sur une question scientifique qui l'embarrasse et qui ressortit à ce bureau ou à une de ses divisions, il recevra une prompte et courtoise réponse dictée ou approuvée par quelques spécialistes de réputation. Appréciez, lecteurs, les bienfaits de cette pratique et établissez des comparaisons avec les coutumes de votre pays en pareilles circonstances.

Le haute valeur de la Smithsonian Institution est reconnue dans tout le monde civilisé, les recherches des astronomes américains sont accueillies avec le plus grand empressement partout.

Les États-Unis ont la bonne fortune de posséder deux observatoires munis des deux plus grands télescopes à réfraction connus — les observatoires de Lick et de Yerkes respectivement situés au mont Hamilton (Cal.) et à Williams Bay (Wis).

Ce dernier, relevant de l'Université de Chicago, fut fondé en 1892 par les libéralités de M. Charles T. Yerkes, personnage marquant des cercles des chemins de fer de Chigago.

Williams Bay, près du lac de Genève dans le Wisconsin, fut choisi comme un excellent emplacement pour un établissement astronomique. Le bâtiment est situé sur la rive nord du lac, à une distance d'environ 120 kilomètres de Chicago, dans une région rurale idéale, d'une atmosphère incomparablement pure et transparente, loin de la poussière et des fumées des villes, sur un sol indemne de trépidations causées par un roulage quelconque. Il est à l'altitude de 24 mètres, sur une bande de terre qu'on dirait appropriée spécialement à son affectation.



L'OBSERVATOIRE DE WILLIAMS BAY. — Montage du grand téléscope.

L'emplacement comporte, en outre, 5000 mètres carrés de terrains boisés sur le front du lac. Les conditions d'installation sont jugées comme éminemment favorables aux plus délicates investigations de l'astronomie sidérale et physique.

La construction vue en plan présente l'aspect géométrique d'une croix romaine avec trois dômes et une chambre à méridien. Le grand bras de la croix orienté de l'est à l'ouest a une longueur de 99 mètres.

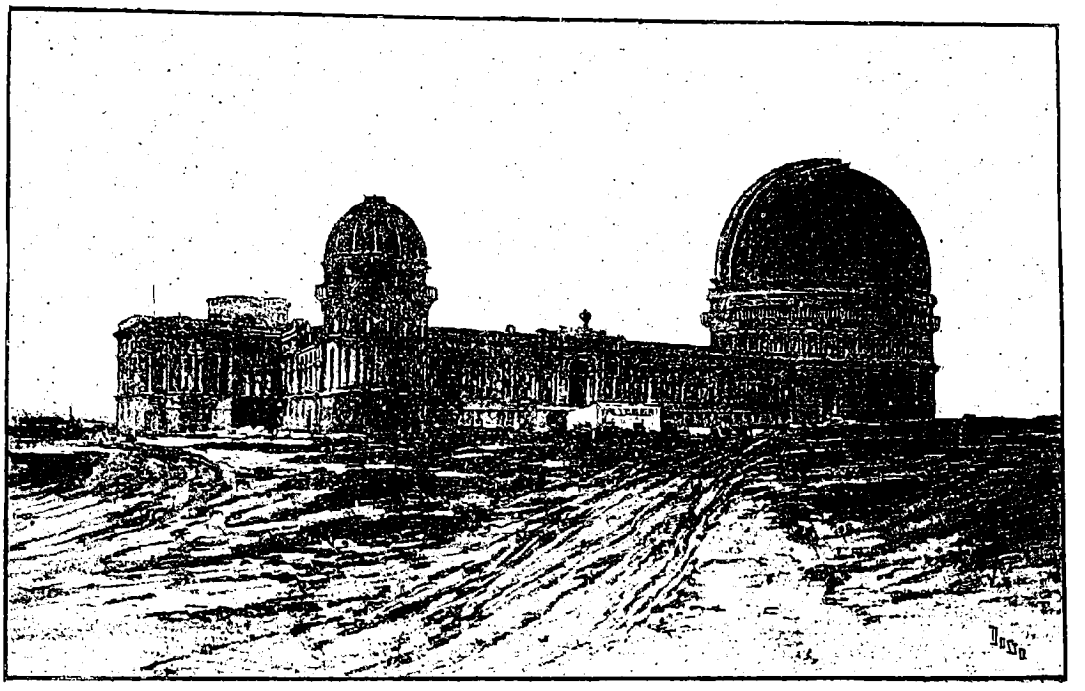
Le grand dôme qui abrite le colossal télescope s'érige à l'extrémité occidentale, la chambre du méridien est à l'autre bout. Les deux extrémités du petit bras sont occupées par deux tours couronnées d'un dôme, dont l'un n'est pas achevé encore. C'est sous celui-ci que sera placé un télescope de $0^m,400$ d'ouverture, sous l'autre est installé un télescope de $0^m,300$ quotidiennement en usage, qui était primitivement à

l'observatoire Kenwood (Chicago). On pense que ces deux instruments pourront suffire à beaucoup de travaux de moindre importance de l'observatoire; car les opérations qui n'exigent que des appareils de dimensions modestes sont plus promptement exécutées avec un petit télescope qu'avec un grand, suivant l'humouristique parole du professeur Young: « Un observatoire pourvu seulement d'un grand télescope, ressemble à un navire de guerre qui n'aurait pas de canons à tir rapide. »

Entre les deux petits dômes est la chambre de l'héliostat, longue de 31 mètres et large de 3m,60. Cet instrument avec un miroir plan de 0m,600 reposera sur un pilier à l'extrémité nord de la pièce, sous un toit roulant en fer qui pourra se déplacer vers le sud.

La chambre du méridien est construite pour recevoir d'ici quelque temps un cercle méridien de première classe, quant à présent on y fait provisoirement usage d'un petit appareil. Elle est à doubles parois en fer avec interposition d'espace d'air.

Un vestibule central traverse le corps du bâtiment depuis une de ses extrémités jusqu'à la tour du grand dôme. De chaque côté de cette artère s'ouvrent les bureaux, salles de calcul, bibliothèque, salle de conférences, deux laboratoires de spectroscopie, les laboratoires de photographie et de chimie, les chambres



L'observatoire de Williams Bay. — Aspect extérieur de l'établissement.

des galvanomètres. Dans le sous-sol se trouvent une chambre obscure, une chambre d'agrandissements photographiques, une chambre à température constante, des pièces pour laboratoire de physique et pour manipulations optiques, etc.

Une adjonction extrêmement importante à cet observatoire consiste dans la création d'un petit atelier dans lequel sont fabriquées toutes les pièces des appareils nécessaires aux investigations des astronomes. On a pensé que les instruments de recherches et surtout ceux d'optique fournissaient les meilleurs résultats lorsqu'ils sont construits sous la surveillance des personnes compétentes appelées à s'en servir. Les modifications apportées en cours de construction qui deviennent indispensables au fur et à mesure de l'avancement du travail, peuvent être promptement et économiquement introduites. Une machine motrice d'une puissance de 40 chevaux, établie dans un bâtiment séparé, actionne une dynamo Siemens qui produit le courant nécessaire au fonctionnement des moteurs électriques mettant en mouvement rotatoire le dôme du télescope, élevant le plancher mobile, imprimant le mouvement aux machines-outils de l'atelier. En outre, le courant sert à l'éclairage; le chauffage est effectué par la vapeur.

Le télescope est érigé sous le grand dôme de l'observatoire. La tourelle en fonte s'élève à 13 mètres de hauteur et pèse 50 tonnes. Un escalier en spirale conduit jusqu'à un balcon extérieur un peu au-dessus duquel prend naissance la calotte de la rotonde. L'axe polaire est en acier, ayant un diamètre de 0m,375, une longueur de 4 mètres et pèse 3 tonnes et demie. L'axe de déclinaison aussi en acier, de 0m,30 de diamètre et de 3m,45 de longueur, pèse une tonne et demie. Le tube du télescope, également en acier, a une longueur de 19m,20 et un diamètre de 1m,30 à la partie médiane, avec conicité s'étendant vers les extrémités. Son poids est de 6 tonnes, il est si convena-

blement équilibré qu'un effort de 10 kilogrammes est capable de le faire mouvoir.

L'horloge de contrôle est commandée par une pendule conique double, à mouvement isochrone, remonté automatiquement par un moteur électrique, elle pèse une tonne et demie. Il attaque la roue principale de 2m,40 de diamètre, qui, reliée à l'axe polaire, le fait tourner tout à la fois avec le tube et ses accessoires comportant un poids de 20 tonnes, exactement dans le temps sidéral.

Tous les mouvements rapides et lents, d'ascension droite et de déclinaison simultanément, sont opérés électriquement et aussi à la main ; les moteurs électriques sont commandés par un tableau de distribution placé à portée facile de l'astronome. L'astronome assistant peut aussi régler et contrôler tous ces mouvements du balcon extérieur. L'ancienne manœuvre à la main n'est pas supprimée, elle sert de mesure de précaution au cas d'accident éventuel dans l'installation électrique. Les accessoires du télescope Yerkes comprennent : 1 — un micromètre de position ; 2 — un spectographe solaire pour les recherches photographiques et micrométriques du spectre des phénomènes solaires ; 3 — un spectrohéliographe pour les photographies de la chromosphère du soleil, des protubérances et des facules par la lumière monochromatique ; 4 — un spectographe stellaire pour les recherches sur les spectres et les mouvements des étoiles, des nébuleuses, des comètes et des planètes.

L'objectif du télescope est le plus considérable du monde. Il a un mètre de diamètre. Il a été fabriqué par Mantois, de Paris, le seul constructeur capable de façonner des disques de la dimension requise. La fabrication a exigé deux années d'un travail ininterrompu. Soumis à l'examen d'un comité d'experts, il a été jugé tout à fait satisfaisant. Le professeur C. A. Young a établi qu'il recueille 23 p. 100 plus de lumière que l'objectif jusqu'à présent sans rival de l'observatoire de Lick.

La lentille en crown glass du grand objectif est biconvexe, d'environ 0m,06 d'épaisseur au centre et 0m,09 sur le bord. Son poids est de 100 kilogrammes. La surface plate de la lentille plan concave en flint glass fait face à l'œil de l'observateur.

Cette lentille a à peu près 0m,05 d'épaisseur à la périphérie et 0m,03 au centre et elle pèse au delà de 150 kilogrammes. Les deux lentilles sont séparées par un intervalle de 0m,210, elles sont montées sur des garnitures de support en aluminium dans une alvéole en acier pesant elle-même 250 kilogrammes, de sorte que la masse totale que porte l'extrémité supérieure du tube du télescope se monte à environ 500 kilogrammes.

La distance focale de l'objectif est de 18 mètres. L'image du soleil ou de la lune dans le plan focal aura un diamètre approximatif de 0m,175.

Le pouvoir amplificateur du télescope peut s'étendre de 200 à 4000 par simple changement de l'oculaire. Le pouvoir le plus élevé portera la lune, optiquement, à 96 kilomètres de l'œil de l'observateur, mais en pratique on se tient à des degrés beaucoup plus bas.

Le grand dôme a 27 mètres de diamètre et 18 mètres de hauteur. Sa carcasse est faite en poutrelles d'acier, recouvertes d'un doublage en bois étamé vers l'extérieur. Il pèse 140 tonnes, il se meut sur une voie circulaire couronnant le faîte de la maçonnerie de la tourelle et sur laquelle il roule par entremise de trente-six roues.

Le plancher mobile du télescope est supporté par quatre câbles et équilibré à l'aide de contrepoids rattachés à ces câbles se déplaçant dans des cheminées, Quatre autres câbles passent dans ces cheminées, embrassent des poulies placées à leur sommet, sont attachés, d'une part au plancher et d'autre part s'enroulent sur les tambours de quatre treuils situés à la base. Les arbres des tambours mus par des engrenages héliçoïdaux sont tous les quatre simultanément actionnés, d'un seul point, par un moteur électrique. Quand le télescope est orienté au zénith, l'objectif se trouve à 23 mètres au-dessus du niveau normal du plancher.

ED. LIEVENIE.

ZOOLOGIE

LE DRESSAGE DES FAUVES

Dans un précédent article (1), nous avons entretenu le lecteur des fauves apprivoisés et des fauves domptés. L'art du dressage des animaux a fait, en ces dernières années, des progrès énormes, grâce surtout aux efforts de Carl Hagenbeck, le directeur de l'importante maison de Hambourg qui fournit des sujets à toutes les ménageries et à tous les jardins zoologiques de l'Europe.

S'il faut en croire le *Chenil*, organe du Jardin d'acclimatation de Paris, Hagenbeck vend, par an, 7 à 800 lions, autant de tigres, 3 ou 400 éléphants, plusieurs centaines de panthères, de crocodiles et de serpents, sans parler des hippopotames, des rhinocéros et d'autres animaux de mœurs plus douces, comme girafes, zèbres, zébus, etc.

Hagenbeck entraîne lui-même les individus destinés au dressage ; c'est lui l'organisateur de ces troupes d'animaux « savants » qui eurent tant de succès à l'exposition de Chicago, au Palais de Cristal de Londres, au Jardin d'acclimatation de Paris et qui comprennent parfois jusqu'à 25 ou 30 sujets, appartenant à des espèces diverses qu'on n'aurait jamais crues susceptibles de vivre ensemble. Ils exécutent des exercices variés, auprès desquels les exercices des anciens dompteurs semblent bien pâles. L'ensemble avec lequel ils travaillent, leur obéissance sont véritablement faits pour surprendre.

Sur les conseils de l'habile naturaliste de Hambourg, les dompteurs qui présentent ces troupes ont fait subir à leur costume et à leurs manières une transformation complète. Ils ont renoncé aux vêtements éclatants, garnis de paillettes, et font leur ap-

(1) Voir le n° 513.

parition en habit noir et en cravate blanche dans la tenue correcte d'un gentleman. Ils semblent remplis d'affection pour leurs pensionnaires et c'est à peine si leur main tient un rudiment de cravache qui semble plus propre à caresser qu'à frapper.

Comment un changement aussi radical a-t-il pu se produire dans l'art du dressage des fauves ? Tout simplement par l'application de deux forces puissantes, la patience et la douceur, auxquelles se joignent chez M. Hagenbeck, une connaissance parfaite des animaux féroces au milieu desquels il a vécu dès son jeune âge.

Apprendre à chaque animal pris isolément le travail qu'il doit accomplir n'est pas la plus grosse difficulté ; elle consiste bien plutôt à faire vivre ensemble, et en parfait accord, des êtres aussi différents que ceux qui formaient, par exemple, la troupe du Palais de Cristal de Londres. Cette réunion d'animaux savants qui eut en Angleterre un si grand succès, en 1891, comprenait 12 lions, 3 tigres, 2 panthères, un ours blanc, un ours du Thibet et 5 gros chiens de sanglier.

Le procédé employé pour arriver à une entente satisfaisante consiste à mettre les sujets qu'on destine à travailler ensemble, dans des cages qui leur permettent de se voir et de s'apprécier. Ils commencent d'abord par grogner, rugir, crier, ébranler les barreaux de leur prison comme pour dévorer leur vis-à-vis, mais bientôt — tout a une fin — cette haine s'atténue ; chaque jour, on rapproche un peu les cages et quand les animaux se dévisagent paisiblement, on les rassemble peu à peu dans une même cage. On a soin cependant de les séparer au moment des repas, afin d'éviter les querelles qui détruiraient en une minute le travail d'apaisement qui a demandé des semaines.

Quant aux méthodes employées pour apprendre son rôle à chaque sujet de la troupe, il est facile de comprendre qu'elles sont tenues secrètes. Les animaux trop rebelles au dressage, soit par paresse, soit par férocité irréductible, sont laissés de côté après quelques essais. Cette sélection permet de composer une réunion de « bons sujets » qui sont récompensés quand ils s'appliquent à leurs exercices, et battus quand ils manifestent de la mauvaise volonté.

D'après certains auteurs le fauve auquel on veut apprendre à exécuter un « numéro » difficile, serait endormi à l'aide d'un narcotique, puis mis pendant son sommeil dans l'impossibilité de nuire, à l'aide d'un collier attaché à une forte chaîne, d'entraves aux pattes et d'une sorte de muselière. C'est sous cet harnachement qu'on lui apprendrait le mouvement ou la série de mouvements qu'il doit accomplir et qui finiraient par devenir chez lui une habitude, un « tic », qu'il reproduit ensuite volontiers de lui-même.

Quoi qu'il en soit, les résultats obtenus sont surprenants. On a vu, lors de l'exposition de Chicago, dans les arènes de Hagenbeck, un tigre se tenir en équilibre sur une boule et lui faire gravir un plan incliné ; un lion et un tigre jouer à la bascule sur une sorte de balançoire actionnée par un ours ; un tigre monter sur un tricycle que pousse un gros chien, pendant qu'un autre tigre accompagne le groupe au travail duquel il paraît prendre un vif intérêt.

La *Science illustrée* a déjà décrit les exercices d'une troupe de lions dressés qui ont été exhibés l'année dernière à Leipzig (1).

En 1890, quatre jeunes lions et un chien danois ont été très admirés au Nouveau Cirque de la rue Saint-Honoré. Deux des fauves, appuyant sur un support leurs pattes de devant, tenaient dans la gueule les extrémités d'une écharpe au-dessus de laquelle sautait le chien ; on voyait encore là un lion en tricycle, deux lions en balançoire et enfin trois lions attelés à un char antique qui traînaient au grand galop leur maître autour de la piste.

Rappelons en passant la troupe de List que virent les Parisiens en 1895 au Jardin d'acclimatation et qui comprenait 5 lions, 3 tigres, 2 léopards, 2 panthères, un ours noir indien, un ours blanc, des pumas et de grands chiens. Les exercices qu'ils exécutaient avec une rare perfection ont été décrits à propos des lions dressés de Leipzig.

Les animaux dressés par Carl Hagenbeck sont vendus par troupe et atteignent un prix considérable. En décembre dernier une troupe comprenant 3 lions, 2 tigres, 2 léopards, un ours polaire et 4 chiens habitués à travailler ensemble a été vendue 50 000 francs. Une autre ayant la même composition, plus 5 lions et 3 tigres, était offerte à 69 000 francs. Pour 19 000 fr. on avait un éléphant monté par un lion, accompagné d'un cheval et de deux babouins. On voit qu'on peut se faire des rentes tout aussi rapidement en dressant des fauves qu'en élevant des lapins.

Victor Delosière.

TRAVAUX PUBLICS

LES ROUTES DE L'INDE ANGLAISE

Tout ce qui touche à l'Inde anglaise reste d'actualité. Après la peste et la famine, voici que le fléau de la guerre la menace. Il est donc intéressant de continuer à étudier, sous ses divers aspects, ce pays où de graves événements sont peut-être à la veille de s'accomplir.

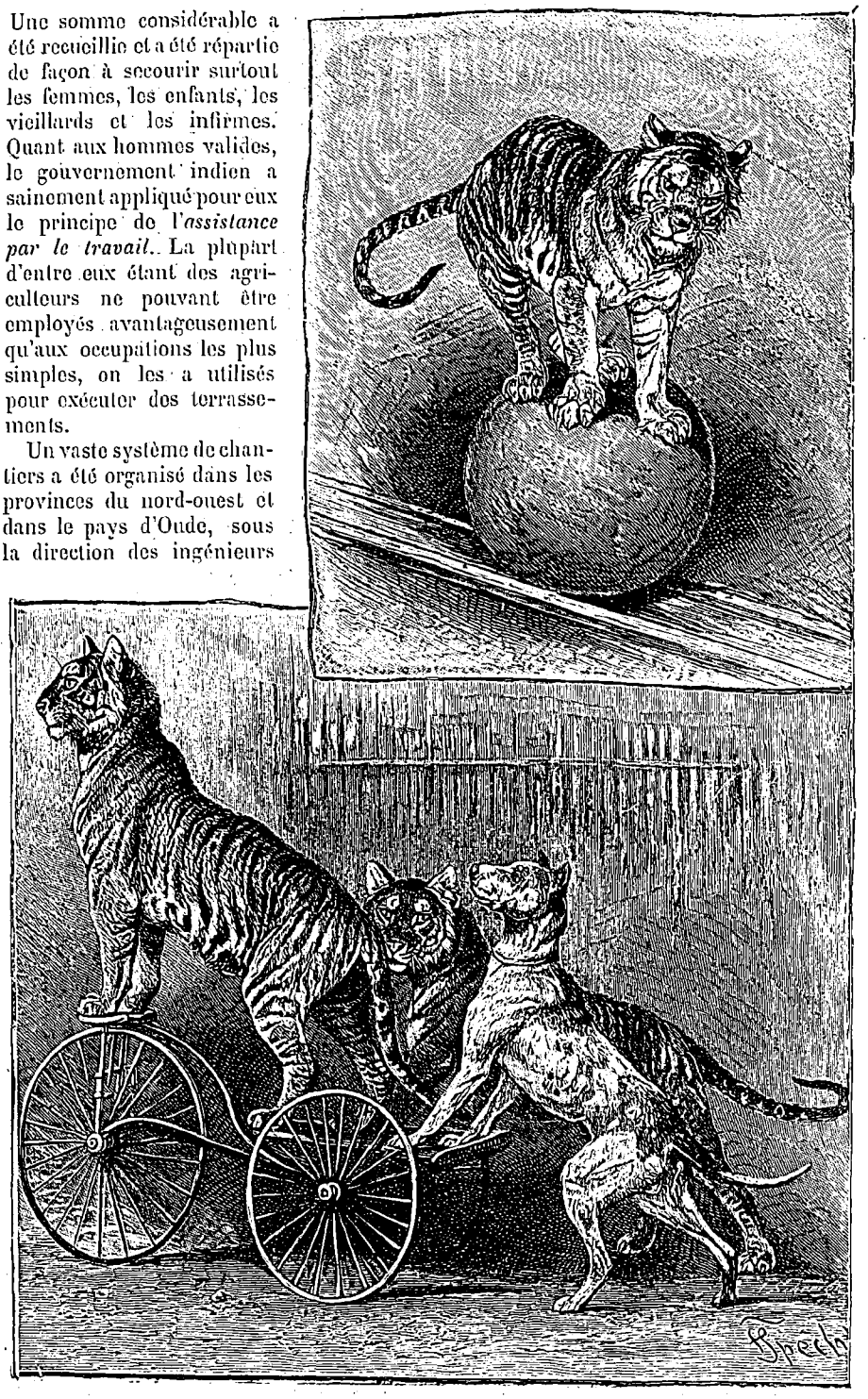
Dans un récent article sur l'*Hydrologie de l'Inde* (2), nous avons signalé l'une des principales causes qui provoquent de fréquentes famines dans cette contrée pourtant si fertile, et les moyens que l'on emploie pour y remédier. Mais lorsque ces moyens préventifs sont restés insuffisants, il faut avoir recours aux moyens curatifs, c'est-à-dire venir en aide aux milliers de victimes que la famine expose à toutes les affres de la misère et à la mort.

On sait que le gouvernement de l'Inde a adressé un pressant appel à la charité dans les diverses possessions de l'Empire britannique, et surtout dans la métropole.

(1) *Science Illustrée*, t. XVIII, p. 168.
(1) *Science Illustrée*, n° 509.

Une somme considérable a été recueillie et a été répartie de façon à secourir surtout les femmes, les enfants, les vieillards et les infirmes. Quant aux hommes valides, le gouvernement indien a sainement appliqué pour eux le principe de l'*assistance par le travail*. La plupart d'entre eux étant des agriculteurs ne pouvant être employés avantageusement qu'aux occupations les plus simples, on les a utilisés pour exécuter des terrassements.

Un vaste système de chantiers a été organisé dans les provinces du nord-ouest et dans le pays d'Oude, sous la direction des ingénieurs du département des travaux publics. Des milliers d'Indous ont pu être ainsi secourus, tout en effectuant des travaux utiles, tels que dragages de canaux et de rivières, et réparation de routes.



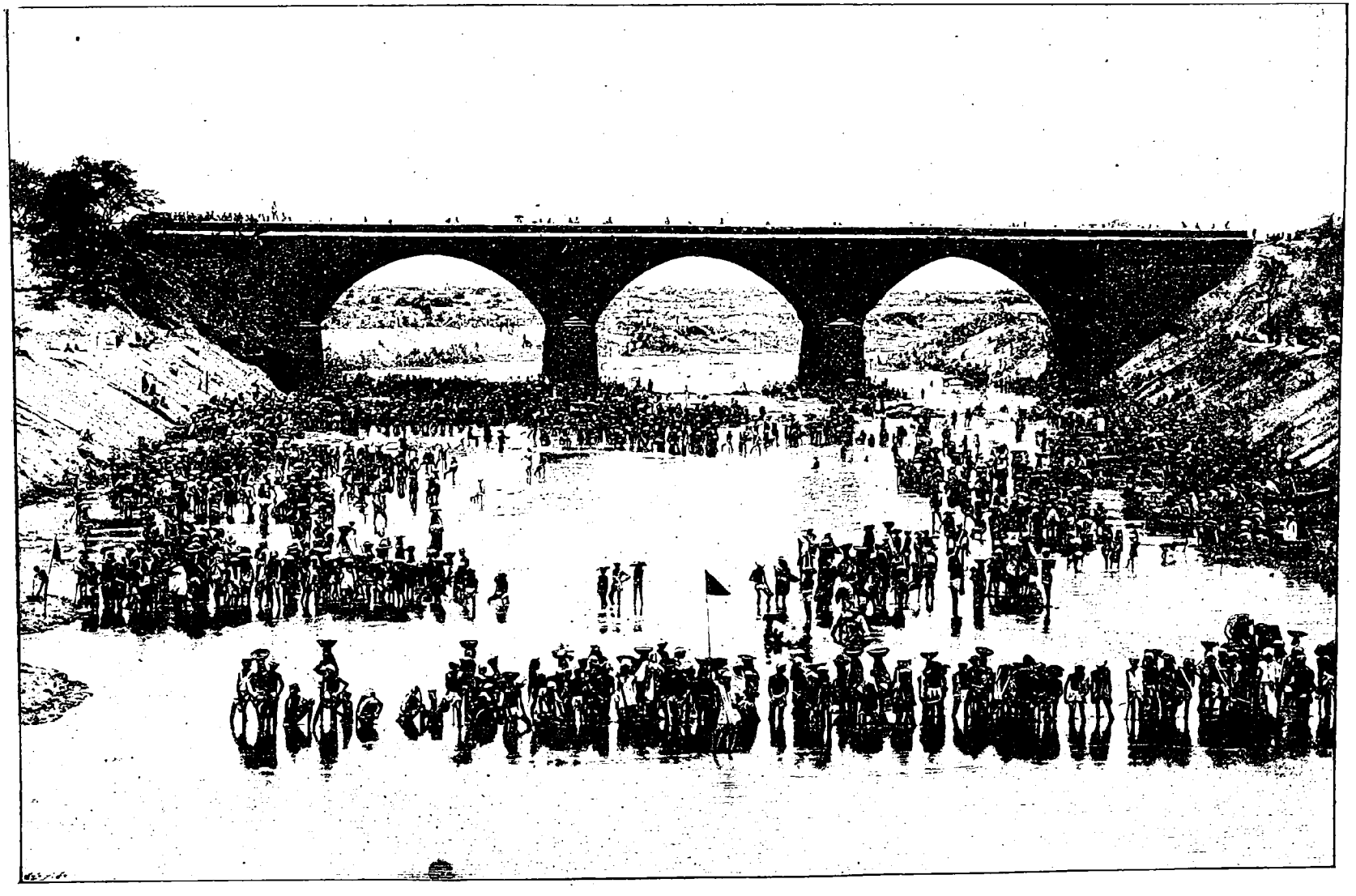
LE DRESSAGE DES FAUVES. — Les tigres savants.

Notre dessin reproduit, d'après une photographie, un de ces « chantiers nationaux » du district d'Agra, où toute une population est occupée à draguer le chenal de la rivière Karinadi et à réparer les approches du pont. Mais ce sont surtout les routes qui ont permis d'utiliser une abondante main-d'œuvre.

L'Inde anglaise possède, en effet, un magnifique réseau de voies de communication, n'ayant son pareil ni en Europe, ni en Amérique.

Le besoin s'en faisait tout particulièrement sentir dans un pays où, périodiquement, la circulation acquiert, pendant une partie de l'année, une intensité extraordinaire. Lorsque au mois d'octobre la terre est ressuyée des pluies de l'été, et que s'ouvre jusqu'en mai suivant, cette période de sécheresse qui durcit le sol et rend les cours d'eau guéables, un singulier goût de déplacement s'éveille dans la population indienne. C'est, dans l'Inde entière, l'ouverture de la saison des foires, des voyages, des pèlerinages.

Dans les vastes plaines du nord, les communications, même avant l'établissement des routes, rencontraient peu d'obstacles, Mais l'Inde centrale et le Décan étaient bien moins praticables. Dans les dépressions du Bérar et



LES ROUTES DE L'INDE ANGLAISE. — Un des chantiers établis pour secourir les victimes de la famine.

de Khandesh, où s'est amassé, en couches profondes de 12 à 25 mètres, le *Cotton ground*, le terreau noir de ces anciens fonds lacustres se change, de mai à octobre, en une boue épaisse, où l'absence de pierres rend très malaisée la construction de routes.

En 1862, au moment où la guerre d'Amérique imprimait une impulsion extraordinaire aux pays cotonniers de l'Inde, le chemin de fer de Bombay ne dépassait pas encore Nassick, sur le revers oriental des Ghâtes. De cette ville à Nagpur, capitale des provinces centrales, il fallait se contenter de chariots à bœufs. « Dans la vallée de la Nerbuddah, écrit le capitaine Forsyth (1), des sentiers tortueux et cahoteux, tracés à travers la terre noire et épaisse des champs, étaient à cette époque les seuls modes de communication. Des chariots brisés jonchaient les bords de la route, ombragée çà et là de groupes d'acacias épineux. Le peuple appelait ceux-ci avec justesse *voleurs de coton*, en voyant ces branches chargées de filaments arrachés au passage de ces chariots antédiluviens, que des buffles traînaient vers la côte lointaine. »

L'année 1851 vit, après des travaux qui avaient duré âge d'homme, s'ouvrir enfin le *Great Trunk Road* de Calcutta à Delhi, prolongé plus tard jusqu'à Lahore et Peshawer. Cette voie Appienne de l'Inde et celle que sir Richard Temple établit en 1862 entre Nagpur et Jubbulpur ont été supplantées par les chemins de fer. Mais d'autres, telles que le *South Western Trunk*, de Calcutta à Ganiam par Orissa, conservent toute leur valeur. Dans les montagnes, soit vers les plantations de café de Wynaad, soit vers les *sanitaria* des Nilgherries, de Simla, Darjiling, Naïni-tal, où il est fort important que les autorités en villégiature restent en communication rapide avec la plaine, les Anglais ont exécuté de véritables œuvres d'art, qui ne le cèdent pas à ce que les Alpes offrent de plus grandiose. Mais c'est surtout aux *feeder roads*, affluents des chemins de fer, que s'appliquent avec raison leurs efforts.

Bien différent de l'ancienne Compagnie des Indes, le gouvernement indien possède une organisation assez analogue à notre service des ponts et chaussées. Elle se compose, comme personnel, d'un corps d'ingénieurs, au nombre de onze cents environ, et de deux classes d'employés subalternes, formés pour la plupart dans des écoles spéciales indigènes, dont la plus célèbre, fondée en 1847, se trouve à Rurki, près de l'aqueduc de Solani.

Le territoire de l'Inde est divisé en provinces, chacune avec un ingénieur en chef; chaque province compte trente ou quarante districts et autant d'*ingénieurs-surintendants*, dont relève une douzaine environ d'*assistants*. Ce personnel, judicieusement employé, suffit à peu près aux nombreux besoins qu'il faut satisfaire.

Le gouvernement central, incapable, devant les complications toujours croissantes de sa tâche, de tout surveiller et de tout conduire, s'en remet pour les routes et quelques autres chefs de dépenses aux gouvernements provinciaux. Ceux-ci reçoivent à cet effet une allocation annuelle, à laquelle s'ajoutent, en cas d'insuffisance, des taxes provinciales. Dans les districts (subdivisions de la province), des comités, généralement composés de notables indigènes et de fonctionnaires européens, ont été institués pour le même objet. Certaines ressources locales, taxes ou autres revenus, accrus souvent par des subventions de l'État, sont affectées par eux aux routes et aux autres travaux publics. La constitution régulière de ressources fixes a imprimé une grande activité à tous ces services. Enfin les municipalités, partout où il en existe, doivent sur leurs budgets, qu'alimentent surtout les octrois, pourvoir, entre autres soins, à la construction et à l'entretien des routes vicinales.

Ainsi, routes provinciales, départementales et vicinales (car notre nomenclature française convient parfaitement à cette organisation) trouvent dans autant de budgets spéciaux les ressources qui leur sont nécessaires.

Ce souci de la viabilité s'explique.

L'Inde du vieux temps ne disparaît pas entièrement sous l'Inde des chemins de fer. Les anciennes habitudes commerciales, les expédients primitifs de transport continuent à jouer un rôle considérable dans la vie économique de cette immense contrée. Il faut tenir compte de l'impulsion qu'impriment au mouvement général cette infinité de petits mouvements locaux, imperceptibles aux statistiques. Si considérable que soit le commerce extérieur de l'Inde, il est certainement moindre que l'ensemble des transactions qui s'opèrent dans l'intérieur de ce marché de 285 millions d'habitants, où la plus grande partie des produits du pays se consomme dans le pays même. En dehors du mouvement d'échanges qu'absorbent les chemins de fer, la navigation, le cabotage, il reste la foule des transactions obscures, auxquelles l'adage *times is money* sera longtemps encore inconnu.

On conçoit donc que le gouvernement indien, ayant à exécuter des travaux extraordinaires pour utiliser le surcroît de main-d'œuvre inemployée provoqué par la famine, l'ait surtout appliqué à la réparation des routes.

PAUL COMBES.

(1) G. Forsyth, *The Highland of central India*, p. 73, London, 1871.

RECETTES UTILES

VERNIS PRENANT UN BEAU POLI IMITATION D'ÉCAILLE.

Copal dur	1.850
Térébenthine de Venise	0.450
Huile de lin cuite	5.800
Essence de térébenthine	1.900
	10.000

SOUDURES POUR L'OR A L'USAGE DE L'ORFÈVRERIE ET DE LA BIJOUTERIE. — Soudure douce :

Argent fin	57 grammes.
Cuivre rosette	28 —
Cuivre jaune	10 —

Soudure Mahé :

Or à 1000	50 grammes.
Argent fin	25 —
Cuivre rouge	25 —

Soudure pour objets creux :

Argent fin	50 grammes.
Cuivre rosette	50 —

Soudure dite « Genevoise ».

Or à 750	10 parties.
Argent fin	19 —
Cuivre rosette	6 —
Cuivre jaune	5 —

SOUDURES POUR L'ARGENT. — Soudure au tiers.

Argent fin	66 grammes.
Cuivre jaune	34 —

Soudure au deux.

Argent fin	55 grammes.
Cuivre jaune	45 —

Soudure pour l'orfèvrerie.

Or	10 grammes.
Argent	55 —
Cuivre	20 —
Zinc	6 —

LE MOUVEMENT INDUSTRIEL

LES INVENTIONS NOUVELLES [1]

Machine pour la désincrustation des tubes de chaudière. — Les matières que les eaux d'alimentation des chaudières tiennent en dissolution, ne s'évaporent pas avec elles. Ces matières, le plus souvent, sont des sels de chaux, carbonates et sulfates; à mesure que l'eau émet de la vapeur, elle se sature de plus en plus de la dissolution saline, qui se précipite en dépôt très adhérent sur les parois métalliques. La conductibilité de ces parois diminue en proportion de l'épaisseur de la couche formée, et la dépense en combustible augmente nécessairement. Il faut ajouter à cela que les causes d'explosion se multiplient d'autant.

La paroi métallique, revêtue intérieurement d'une substance presque isolante, s'échauffe plus rapidement et peut être portée au rouge, ce qui diminue sa résistance à la pression. Si quelque fissure se déclare dans la couche de tartre, l'eau arrive en contact avec la partie rougie; il y a production rapide de vapeur, et cette vapeur fusant sous le tartre en détache des écailles, sur une surface considérable : cette surface rougie détermine une émission considérable et subite de vapeur, qui peut causer une explosion, d'autant que les tubes s'oxydent plus rapidement sous le tartre en affaiblissant le métal.

La production du tartre est en raison de la composition des eaux employées ; certaines eaux sont très chargées de sel ; le dépôt est plus rapide, et nécessite de fréquents nettoyages. Mais ces nettoyages sont peu commodes à exécuter, d'autant que les tubes ne sont pas facilement accessibles. Même, quand on les ébranle au marteau pour faire tomber la couche incrustante, on n'arrive qu'à des résultats partiels. L'emploi des désincrustants, tels que l'acide chlorhydrique dilué qui agit plus particulièrement sur le sulfate de chaux, ne va pas sans de notables inconvénients.

On a bien songé à employer certaines matières propres à empêcher l'adhérence des dépôts, car c'est cette adhérence qui est le point capital dans l'espèce. On a préconisé, il y a déjà longtemps, l'emploi de la pulpe de pomme de terre. C'était, dit-on, un ouvrier anglais qui avait découvert, par hasard, la propriété de la pomme de terre sous ce rapport. Cette propriété, d'ailleurs, est commune à toutes les matières amylacées. Le mucilage se dissolvant dans l'eau, enveloppe ou plutôt enrobe les particules calcaires, et les transforme en une sorte de boue gluante que l'on fait disparaître par un simple lavage. Le procédé n'est pas mauvais, mais on renonça bien vite à son emploi, car il ne laissait pas d'être coûteux.

On recourut à d'autres substances, et l'on essaya de mêler de l'argile aux eaux séléniteuses, toujours pour diminuer l'adhérence du tartre. On renonça à l'argile comme on renonça à la sciure de bois et à la poussière de verre, utilisées dans le même but. Ces matières, entraînées par la vapeur, étaient transportées dans les cylindres, où elles déterminaient des détériorations. Des eaux chargées de matières tinctoriales, et provenant des résidus de teinturerie, semblèrent donner de bons résultats. Cette découverte fut due au hasard, et pendant un moment, on chargea les eaux d'alimentation de certaines matières tinctoriales à bon marché.

Cette pratique fut bientôt abandonnée, car on reconnut qu'elle ne donnait de résultats appréciables que pour les eaux chargées de carbonate de chaux, mais qu'elle ne produisait aucun effet sur les eaux chargées de sulfate de chaux, ni pour l'eau de mer.

Depuis, la chimie a usé tout son arsenal de produits, et sous le nom de désincrustants, toutes les matières ont été essayées ; ce sont les carbonates de soude ou de potasse qui réussissent le mieux, mais ce mieux n'est pas toujours satisfaisant.

Un industriel de Pont-sur-Sambre (Nord), M. Didier-Lemaire, après avoir essayé de tous les désincrustants, que le commerce lance à profusion sous les noms les plus sonores, et sous les recommandations les plus élogieuses, se fatigua néanmoins d'essais aussi infructueux que dispendieux. Il chercha un appareil propre à remplir le but qu'il désirait atteindre, et après maints tâtonnements et maintes modifications, il réalisa un type qu'il essaya longtemps sur ses propres chaudières.

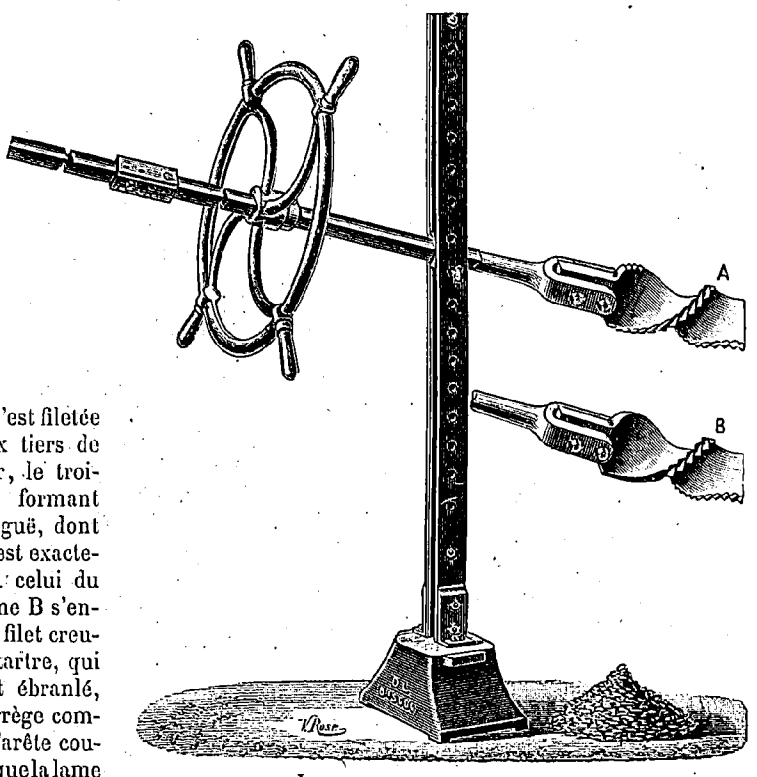
Lorsqu'il lui fut bien prouvé que sa machine répondait à son attente, il la mit à l'essai chez des industriels et des constructeurs de sa région, qui s'applaudirent des effets obtenus : l'appareil détachait

(1) Voir le n° 511.

complètement le tartre des tubes, les remettait pour ainsi dire à neuf, évitant ainsi les remplacements fréquents.

L'inventeur se détermina à exploiter son appareil, qui est appelé à rendre de grands services à l'industrie. La machine que montre notre gravure se compose d'une lame A, héliçoïdale, en acier, qui est tournée en vis, dont le diamètre est inférieur, d'un millimètre, au diamètre des tubes à nettoyer. La tranche de cette lame est filetée selon un pas de 12 millimètres. Cette lame se monte avec deux boulons sur la mâchoire d'une tige ; on l'introduit dans le tube, et l'on tourne dans le sens du filetage ; l'outil avance dans le tartre, qu'il désagrége.

Quand cette première opération a été faite, on monte une seconde lame B, qui n'est filetée qu'aux deux tiers de sa longueur, le troisième tiers formant une arête aiguë, dont le diamètre est exactement égal à celui du tube. La lame B s'engage dans le filet creusé dans le tartre, qui est déjà fort ébranlé, et que désagrège complètement l'arête coupante. Lorsque la lame est au bout, le tube est nettoyé ; il ne reste plus qu'à y passer un tampon ou une brosse pour chasser les matières calcaires que n'a pas ramenées la lame héliçoïdale. Le tube est ainsi mis à neuf, et pour les nettoyage subséquents, en admettant qu'on ne les espace pas trop longtemps, il suffira de passer l'outil B, sans avoir recours à une première opération de l'outil A.



LES INVENTIONS NOUVELLES.
Appareil pour la désincrustation des tubes de chaudières.

Deux exemples suffiront à établir les avantages de cette machine : Dans une chaudière qui avait fonctionné deux ans à peine, l'appareil de M. Didier-Lemaire a enlevé 12 kilogrammes de tartre, dans chacun des tubes mesurant 95 millimètres de diamètre intérieur sur 5 mètres de longueur ; or cette chaudière venait de subir un nettoyage opéré par tous les appareils connus jusqu'à ce jour. Une autre usine qui consommait journellement 1 800 kilogrammes de charbon, a vu, après nettoyage fait par l'appareil Didier-Lemaire, sa consommation réduite à 1 300 kilogr. Ces deux exemples sont concluants. G. TEYMON.

ROMAN

—

LE VINGTIÈME SIÈCLE

SUITE (1)

« Où en sommes-nous ? demanda M. Ponto à l'ingénieur en chef des travaux.

— Vous voyez, répondit celui-ci, en quelques semaines tout le gros œuvre a été fait ; je vous ai téléphoné tout à l'heure que nous allions commencer les premiers travaux du fort ; vous avez vu la gare de Central-Tube côté Europe, nous allons établir un tramway électrique pour le transbordement de Central-Tube-Europe à la gare Central-Tube-Amérique. Voici l'emplacement du fort avec les lignes tracées. Voici le grand casino en construction ; tous les morceaux nous arrivent des usines de la Compagnie, nos ouvriers n'ont plus qu'à monter. Cela va très vite, on fait un étage du palais par jour. Les parties en granit de notre fort nous arriveront la semaine prochaine, les tourelles de fer sont déjà livrées et boulonnées, nous les monterons tout d'une pièce . . . voyez le plan. »

— Très bien, dit M. Ponto ; et que renferment ces caisses sur lesquelles nous sommes assis ?

— Ce sont les torpilles, » répondit l'ingénieur.

Hélène se leva d'un bond.

« Faites-les semer dès demain aux endroits indiqués, dit M. Ponto ; pas d'emmagasinement, ce n'est peut-être pas prudent. »

L'ingénieur conduisit ses visiteurs du côté américain de Central-Tube.

« Voici que l'on commence à ouvrir la rangée d'arcades, dit-il ; on pose les plaques de cristal, les volets de fer s'ouvrent en faisant jouer ce ressort. Ce sera très beau, voyez ! on a des perspectives dans les rochers du fond de l'eau.

— Superbes, ces paysages sous-marins ! s'écria M. Ponto ; ces lueurs glauques, ces traînées de lumières étranges, et ces trous noirs, ces antres mystérieux

(1) Voir le n° 514.

où s'agitent comme des tentacules de monstres inconnus, ces énormes blocs couverts d'une végétation presque animale ; tout cela est d'une saveur ! c'est le roi des aquariums !

— Ça vaudra le voyage à Central-Tube. En ce moment, les poissons sont un peu effrayés, mais dans quelque temps ils viendront se cogner à nos vitres.

— Je suis satisfait. Il faut que les autres attractions de Central-Tube soient à la hauteur de celle-là.

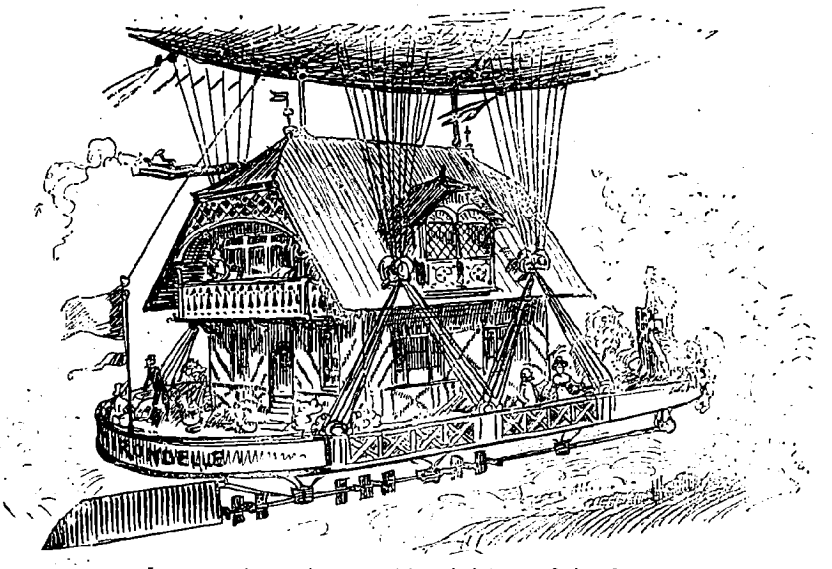
— Nous avons découvert, à cinquante mètres du tube, un parc d'huîtres délicieuses. J'ai installé une drague qui nous en ramène des milliers de douzaines.

— Parfait ! Casino, roulette, restaurant, grand bassin pour parties de pêche, ascenseur montant à onze cents mètres, à l'îlot flotteur-indicateur, c'est déjà gentil ; mais il faudrait trouver le moyen d'organiser des promenades et des chasses sous-marines hors de Central-Tube... Vous allez chercher à combiner un appareil donnant toute sécurité aux promeneurs.

— Excellente idée ! répondit l'ingénieur ; c'est très facile ; la semaine prochaine quand j'aurai installé mon fort, je m'en occuperai.

— Je suis très content. Vous ferez distribuer ce soir une bouteille de simili-champagne par homme ! »

Et M. Ponto, Hélène et l'ingénieur de Brest profitèrent de l'arrivée du train de Panama pour repartir pour la France.



Le vingtième siècle. — Aéro-chalet pour bains de mer.

« Ma chère enfant, dit un jour M. Ponto à sa pupille, nous avons parlé mariage hier à propos de Philippe qu'il faut songer à établir, cela m'a fait penser qu'il serait peut-être temps de m'occuper du vôtre.

— Pourquoi ? dit Hélène surprise.

— Ma chère enfant, je commence à désespérer... Vous ne parviendrez pas vous-même à vous créer une situation sociale. Vous n'avez pas de goût pour la finance, je le vois bien ; les chiffres ne sont pas votre affaire ; cette petite erreur de l'autre jour, 745,886 fr. 75, le prouve suffisamment. Nous allons donc vous chercher un mari avec une position toute faite... c'est mon devoir de tuteur ! »

Un quart d'heure après, Hélène, malgré quelques timides protestations, était inscrite sur les registres d'une agence matrimoniale de tout premier ordre et honorée de la confiance des hautes classes de la société.

« Et dans trois mois la noce ! dit M. Ponto. Allons, vous n'allez pas avoir le temps de vous ennuyer. »

M. Ponto, son devoir de tuteur rempli, rentra chez lui plus tranquille et put s'occuper de ses préparatifs de villégiature. La Chambre venait de se mettre en vacances après une laborieuse session de quinze jours ; Mme Ponto, la députée du XXXIIIe arrondissement, un peu fatiguée par ses travaux législatifs, avait besoin de repos. Toute la famille, sauf Barbe, partie pour diriger la succursale de New-York, devait donc s'en aller savourer pendant un mois ou deux les fortifiants effluves marins et puiser au sein bienveillant de la nature la force nécessaire pour reprendre, au retour, l'accablante vie de Paris.

Le banquier n'abandonnait pas pour cela la direction de sa maison ; tous les jours après déjeuner, il devait prendre le tube de Paris, donner quelques heures de l'après-midi à ses grandes entreprises et à la Bourse, et revenir ensuite dîner en famille à Maneville.

Le jour du départ, Mme Ponto, Barnabette et Philippe, qui devait les accompagner jusqu'à Marseille, prirent le tube à midi. Le train de Panama, qui devait les emporter, était prêt à partir. Il se composait de quatre-vingts wagons, dont quarante-deux pour les bagages, et de deux locomotives. Il emportait, outre les voyageurs, quatre cents tonnes de marchandises.

Le train partit à une heure précise, et, à deux heures, il était à Marseille. Mme Ponto, Barnabette et Philippe prirent place dans le train de Paris, qui partit à deux heures et demie, et arrivèrent à Paris à cinq heures.

de l'hôtel passèrent la matinée à charger les bagages, engins de pêche, malles ou caisses à toilettes, et à les arrimer dans les chambres du grand aéro-chalet. A deux heures seulement, M. Ponto quitta son cabinet, où il venait d'avoir une dernière conférence téléphonique avec Central-Tube et avec les ingénieurs du Parc européen, auxquels le roi de Monaco, ennuyé de voir une concurrence à côté de chez lui, créait des difficultés.

La famille Ponto était déjà installée à bord de l'*Albatros*. Mme Ponto rangeait dans sa cabine les dossiers et les paquets de projets de loi qu'elle avait emportés pour occuper les loisirs forcés des jours de pluie, Barnabette esquissait sur la table du salon un projet de costume de bains qu'elle avait l'intention d'envoyer au couturier Mira ; Philippe était à bord de l'aéro-chalet, occupé à quelques rangements.

« Allons, dit M. Ponto en montant sur la dunette de l'*Albatros*, tout est paré ?

— Tout est paré, monsieur, répondit le patron, il fait une belle brise S.-S.-E. qui ne gênera pas notre marche. Le temps est bon.

— Prenez tout de suite l'altitude de 1,500 mètres, pour respirer l'air pur, et marchons à quart de vitesse pour n'arriver à Mancheville que vers cinq heures. »

Toute la famille était sur la dunette du yacht, penchée sur le paysage qui se déroulait au-dessous d'elle ; Philippe, resté à bord de l'aéro-chalet qui suivait à vingt mètres son remorqueur, rêvait appuyé au balcon de l'avant. Était-il absorbé par la contemplation des pittoresques beautés de la route aérienne de Mancheville, ou pensait-il à la belle Mlle Cardonnaz, la fille d'un richissime industriel avec lequel M. Ponto, entre autres affaires, avait combiné un mariage ?

« Quelle magnifique journée ! dit Mme Ponto à son mari, Mancheville est trop près, nous devrions aller faire un tour en Irlande.

— Nous irons un autre jour, répondit M. Ponto, n'oublions pas que la famille Cardonnaz nous attend à dîner ce soir. »

On aperçut la mer à quatre heures et demie, au delà des plaines normandes, par-dessus les maisons de Mancheville, alignées à perte de vue ; des aéro-yachts couraient des bordées au loin au-dessus des vagues ou s'amusaient à raser le flot en traînant quelques filets ; quelques aéro-chalets planaient à des hauteurs diverses, isolément ou par groupes. Le tableau était splendide.

Comme on avait le temps, l'*Albatros* descendit à cinq cents mètres et se mit à louvoyer le long de la côte entre Caen et le Havre, le plus doucement possible, pour donner à ses passagers le temps d'admirer le paysage. Enfin, M. Ponto donna le signal, le patron mit le cap sur les aiguilles d'Étretat, que l'on apercevait à six lieues au nord.

La famille Ponto possédait une magnifique villa sur la crête des falaises d'Étretat, à l'endroit le plus pittoresque, sur une pointe de rochers découpée en plusieurs terrasses et communiquant avec la terre ferme par un pont d'une élégante architecture. L'*Albatros* déposa ses voyageurs à cinq heures précises au débarcadère de la villa. Pendant que les dames s'installaient, M. Ponto se mit en communication téléphonique avec ses bureaux de Paris et Philippe s'occupa d'ancrer l'aéro-yacht, ainsi que l'aéro-chalet qui devait servir de pavillon supplémentaire pour loger les amis en visite.

IV

CONSÉQUENCES DE LA CHERTÉ DES LOYERS. LES AÉRO-CHALETS. — PARTIES DE PÊCHE AÉRIENNES UN MARIAGE AU TÉLÉPHONE.

Mancheville était très animée. Tout était plein, villas, hôtels, maisons garnies ; les six mille cabines établies sur les plages ne désemplissaient pas, et le soir les soixante casinos, espacés de deux kilomètres en deux kilomètres, ne pouvaient contenir la foule des baigneurs accourus pour les bals, les jeux et les concerts.

M. Ponto n'avait amené son aéro-chalet que comme *pied en l'air*. Philippe, qui depuis quelque temps paraissait avoir du goût pour la solitude, s'y était arrangé un logement et y passait les journées qu'on n'employait pas en parties de plaisir.

Ces journées inoccupées étaient rares, il faut le dire. Presque tous les jours, quand on ne se baignait pas, on partait en excursion soit sur le yacht des Cardonnaz, soit sur l'*Albatros*, ou bien l'on allait en partie de pêche à quelques lieues au large. L'*Albatros*, excellent petit yacht, descendait jusque sur la crête des vagues dont il enlevait l'écume au passage et traînait quelques filets que l'on relevait pleins de crevettes ou de menus poissons.

Le mariage de Philippe avec Mlle Cardonnaz était décidé. Les deux pères, habitués à traiter ensemble d'immenses affaires, s'étaient rapidement entendus sur celle-là. Philippe cependant semblait froid ; il n'avait pas dit non, mais il n'avait pas dit oui, et il s'était contenté de laisser faire. Mlle Cardonnaz était pourtant charmante. C'était une des beautés de Mancheville, quartier d'Étretat. Les journaux de la plage ne tarissaient pas sur son élégance ; le *Galet illustré*, gazette du *high-life*, avait donné son portrait en costume de bain, en toilette de soirée, en costume de plage et en amazone fantaisiste montée sur un âne.

Mais il était écrit que cette affaire traitée ou plutôt brassée rapidement par les deux financiers entre une grandissime émission et le lancement d'une combinaison industrielle qui absorbait bien davantage leur esprit, ne marcherait pas tout à fait selon le programme arrêté.

Bien que Philippe ne fît pas d'objections, il semblait parfois songeur, et dans son esprit à lui naissait peu à peu une autre idée. Cette idée prit corps et devint assez forte pour triompher de toutes les hésitations, au grand dommage de la combinaison de M. Ponto père. La plage même de Mancheville à l'heure du bain, fut le théâtre où s'opéra ce changement à vue.

Philippe nageait assez bien. En s'avançant un peu hors de la grande foule des baigneurs, il rencontra Hélène qu'il voyait très peu depuis longtemps et sur le visage de qui, depuis que son tuteur lui avait parlé de l'agence matrimoniale, il avait pu constater une mélancolie de plus en plus marquée. Entre deux lames, Philippe se décida tout à coup. Il parla mariage soudain, probablement pas du mariage Cardonnaz, mais d'autres fiançailles, car Hélène rougit et faillit couler sous une vague par une soudaine défaillance.

La résolution de Philippe était prise. Le difficile était maintenant de décider son père à rompre l'affaire Cardonnaz pour en conclure une autre si désavantageuse. Qu'allait dire M. Ponto? D'un côté les deux cents millions de dot de Mlle Cardonnaz, et de l'autre les dix petits mille francs de rente d'Hélène ! Un esprit sérieux et pratique ne devait pas hésiter.

Philippe réfléchit. Il ne dirait rien à son père. Profitant de l'absence de M. Ponto, parti pour passer l'après-midi à Paris, Philippe fit part de sa résolution à sa mère et n'eut pas trop de peine à la mettre dans ses intérêts. D'ailleurs Mme Ponto était préoccupée, elle avait à rédiger un projet de manifeste des députées féminines de la Chambre. Le temps lui manquait pour discuter avec son fils; en outre, elle n'aimait pas beaucoup la mère de Mlle Cardonnaz, qui l'avait sourdement combattue dans les comités du XXXIIIe arrondissement, de sorte qu'elle fut enchantée d'être agréable à son fils et désagréable à Mme Cardonnaz.

Barnabette, camarade de collège d'Hélène, entra aussi dans le parti de son frère et voulut immédiatement s'en aller embrasser sa future belle-sœur.

Philippe avait son plan.

En conséquence de ce plan, quelques jours après, un matin que M. Ponto était parti pour Paris, M. l'administrateur de l'agence matrimoniale centrale conduisait Hélène, vêtue de blanc, à la mairie de Mancheville, et se rencontrait dans la salle des mariages avec la famille Ponto, moins M. Ponto. Après les formalités d'usage, M. le maire de Mancheville se penchant vers le téléphone de la mairie, fit sonner le timbre et dit ces simples mots :

« Mettez-moi en communication avec M. Raphaël Ponto, rue de Chatou, à Paris. »

Une sonnerie annonça au bout d'une minute que la communication était établie.

« Monsieur Raphaël Ponto, consentez-vous au mariage de M. Philippe Ponto avec...

— Tiens, reprit la voix de M. Ponto, c'est donc pour aujourd'hui ?... je suis si distrait que je l'avais oublié...

— Monsieur Raphaël Ponto, consentez-vous au...

— Oui ! répondit M. Ponto ; excusez-moi, je suis occupé, séance du conseil de Central-Tube. Dites à Mme Ponto que je serai à Mancheville pour le dîner. »

Philippe était le mari d'Hélène, son plan avait réussi.

On sait que les formalités autrefois exigées pour le mariage ont été bien simplifiées — trois jours de publications suffisent. Et même les parents peuvent donner leur consentement par le téléphone, ce qui est un avantage très apprécié à notre époque affairée et surmenée où l'on a si peu de temps à perdre en vaines formalités.

(à suivre.) A. ROBIDA.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 20 Septembre 1897

Chimie. — M. Chatin présente une note de MM. Battendier et Malosse sur la rétamine, son poids moléculaire, le dosage de ses éléments (azote, carbone, hydrogène), et sur plusieurs de ses sels (oxhydrates, bromhydrates et sulfates).

Micrographie. — M. Roze adresse, aussi par l'intermédiaire de M. Chatin, une note sur le rôle que joue le « pseudocomis vitis », de Debray, dans l'anthracnose et l'oïdium. M. Debray, par ses observations, avait déjà établi que le pseudocomis était la cause de l'anthracnose. M. Roze a pu injecter un pied de vigne par le pseudocomis, ce qui vient à l'appui de cette découverte. Le pseudocomis apparaît en même temps que l'oïdium sur les grains de raisin. C'est lui qui donne à cette maladie son caractère le plus grave. Lorsque les grappes de raisin approchent de leur maturité, le pseudocomis dessèche leur pédoncule et empêche souvent les grains de mûrir.

BOTANIQUE

LES COTYLÉDONS

Les Crassulacées forment une famille végétale nettement caractérisée ; elle est composée de 14 genres avec 400 espèces répandues dans les climats tempérés et subtropicaux, en Europe, en Asie occidentale, dans l'Afrique australe et dans l'Amérique du Nord,

Ce sont des herbes ou de petits arbrisseaux de port très divers, à feuilles charnues riches en bimalate de chaux, à fleurs régulières souvent vivement colorées et des plus gracieuses. Toutes ces plantes affectionnent les endroits secs, les rochers, et peuvent résister longtemps à la sécheresse grâce aux réserves d'eau contenues dans leurs feuilles. On les désigne vulgairement sous le nom de *plantes grasses* qui semble assez justifié.

Les deux genres les plus nombreux sont le *Crassula* et les *Sedum* qui comprennent chacun près de 120 espèces. Les *Sedum* sont très bien représentés en France par une vingtaine de formes; les petites espèces font, au printemps et pendant l'été, l'ornement des vieux murs et des talus des routes ; les plus grandes, comme l'Orpin, aux jolies fleurs roses, s'épanouissent à l'ombre, dans les parties fraîches des bois.

Le genre *Cotyledon*, dont nous voulons spécialement nous occuper dans cet article, n'est pas représenté en France. Il comprend de petits arbrisseaux à feuilles très épaisses, alternes, sans stipules, simples et entières. Les fleurs sont régulières, hermaphrodites, disposées en grappes ou en épis.

Comme celles de toutes les Crassulacées, les feuilles des Cotylédons se laissent aisément bouturer quand

on les place sur la terre humide. Des racines adventives se forment d'abord sur leur face inférieure ; plus tard, sur leur face supérieure, apparaissent des tiges adventives. Chaque feuille ou fragment de feuille, peut devenir ainsi l'origine d'une plante complète.

L'une des plus jolies espèces du genre est le *Cotyledon malacophyllum*, originaire des montagnes de la Sibérie. Elle aime les lieux arides, remplis de rochers, exposés au soleil le plus vif. On la cultive dans les jardins.

Sa racine principale, très courte, donne trois ou quatre radicelles, à peine ramifiées. Les feuilles sont pleines, charnues, relativement molles, arrondies à leur extrémité ; avant la floraison, elles forment au ras du sol, une épaisse volette, mais elles s'espacent, à mesure que monte la hampe florale.

Cette dernière est, le plus souvent, solitaire, cependant parfois un épi latéral plus petit prend naissance au voisinage de la racine. Les fleurs sont très serrées, blanches, presque sans pédoncules et sont séparées par de petites bractées aiguës, charnues comme les feuilles de la base.

Chaque fleur comprend 5 sépales libres, une corolle gamopétale à 5 divisions ; l'organe mâle est formé de 10 étamines soudées à leur base, avec le tube de la corolle ; les anthères s'ouvrent en long vers le centre de la fleur. Le pistil est libre, formé de 5 carpelles qui se transforment à la maturité en autant de follicules.

Le *Cotyledon spinosa* est une espèce voisine dont les feuilles se terminent en une pointe rigide.

Le *Cotyledon orbiculaire* (*C. orbiculata*), originaire du Cap de Bonne-Espérance, est l'espèce la plus recherchée pour l'ornement des jardins : c'est un arbuste dont la tige, grosse et charnue, s'élève à plus d'un mètre ; ses feuilles sont ovales, pointues, épaisses, glauques, bordées de pourpre ; ses fleurs, groupées en panicules, sont tubuleuses, pendantes, grandes, charnues, à divisions rougeâtres. On distingue des variétés à feuilles oblongues, à feuilles spatulées, à tige très ramifiée, etc. Ces plantes exigent la serre chaude ou, tout au moins, la serre tempérée. Elles ont surtout besoin de chaleur au moment de la mise en végétation, au printemps. On les bouture aisément ainsi que nous l'avons indiqué ; le semis demande plus de soins. Il faut placer les graines peu profondément dans des terrines contenant de la terre de bruyère assez meuble qu'on tasse fortement. On arrose souvent, puis on repique en pots séparés.

F. Faideau.



Les cotylédons : *Cotyledon malacophyllum.*

Nouvelles scientifiques et Faits divers

La station préhistorique du Schweizersbild. — *M. Charles Sarasin* résume de façon succincte les nombreux travaux publiés sur la station préhistorique du Schweizersbild, en Suisse, depuis la découverte de celle-ci, en 1893, par *M. Nuesch*, de Schaffhouse. Cette station paraît dater de 20 000 ans environ, et a été occupée à des époques différentes. Dans une couche inférieure, reposant sur des alluvions qui ne renferment ni fossiles ni silex taillés, on trouve quelques rares silex, indiquant que l'homme a passé par là, mais sans y faire sa demeure ; les restes principaux sont ceux de petits rongeurs qui ont été dévorés par des oiseaux de proie et aussi d'oiseaux et de mammifères dont l'homme a pu s'emparer. Les outils consistent en couteaux, en scies en silex, en aiguilles, poinçons, harpons, fabriqués avec des os de renne. On y trouve aussi les restes d'un petit foyer, indiquant que l'homme a pourtant dû faire un court séjour dans cet abri, et tous ces faits montrent que l'habitant de cette station savait faire du feu, dépecer les animaux pour faire des vêtements avec leurs peaux, et se livrait à la chasse. Pas de squelette humain toutefois, capable de fournir des données anthropologiques.

Au-dessus de la couche précédente, un horizon à silex jaune renferme beaucoup de restes de l'industrie humaine — silex, os brisés, aiguilles, etc., — l'homme a dû, à l'époque correspondante, prendre un refuge permanent dans l'abri, et il y était poussé par le froid qui régnait, lequel est indiqué par le caractère nettement subarctique de la faune, telle qu'elle se révèle par les restes nombreux d'oiseaux et de mammifères. Les habitants étaient déjà fort avancés dans l'art de travailler le silex et l'os, et ils avaient même un certain goût artistique ; ils gravaient des dessins géométriques, et des figures d'animaux, sur différents outils en os ; ils avaient des foyers très bien organisés.

Une couche supérieure à celle qui précède indique que l'homme, après avoir longtemps habité l'abri, l'a abandonné : le climat s'est adouci, comme l'indique la faune, et l'homme a quitté la grotte. Il y est revenu plus tard, à la période néolithique, où elle a aussi servi de lieu de sépulture. On y trouve des vestiges de poterie et de pierre polie.

Les squelettes appartiennent aux types dolichocéphale et mésaticéphale : et deux races vivaient côte à côte, très différentes par la stature : l'une de taille normale, $1^m,60$; l'autre, naine, ou presque telle, ayant $1^m,40$ de hauteur.

Le gérant : J. Tallandier.

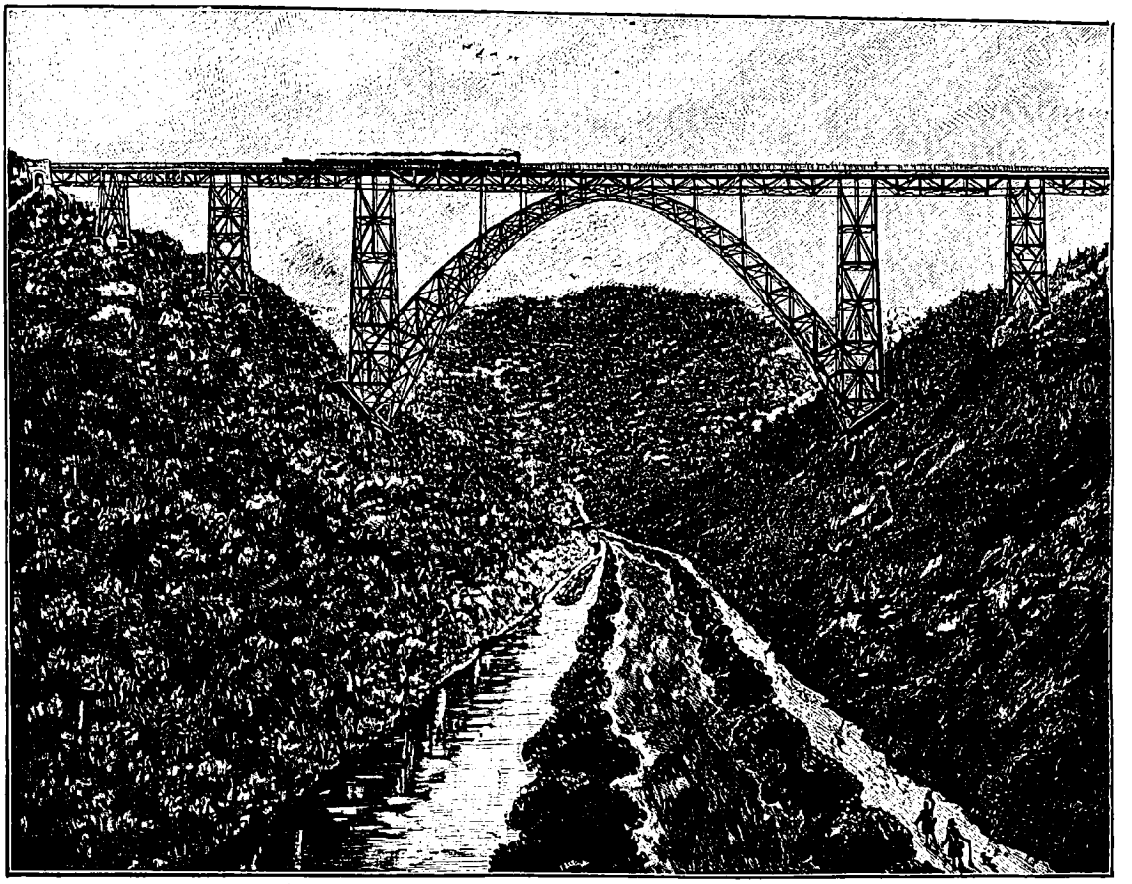
Corbeil. — Imp. Ed. Crété.

TRAVAUX PUBLICS

LE VIADUC DE MUNGSTEN

Notre illustration reproduit la vue d'un audacieux viaduc qui franchit la vallée de la Wupper, petite rivière qui coule entre des montagnes boisées. Cet ouvrage, à notre connaissance, vient immédiatement après le viaduc de Garabit qui s'élève à une hauteur de 122 mètres avec une ouverture d'arche de 165 mètres.

Rempcheid, ville industrielle et florissante tout comme sa voisine Solingen, bien que situées l'une près de l'autre et ayant entre elles des rapports d'affaires constants, étaient jusqu'à présent dépourvues d'une voie de communication par chemin de fer. Le principal obstacle était formé par la profonde vallée de la Wupper qui traverse un riche pays minier. La technique moderne possède les moyens



Le viaduc de Mungsten. — Vue prise du fond de la vallée de la Wupper.

de vaincre de tels obstacles et, actuellement, un viaduc enjambe les deux rives, ouvrant un chemin direct pour le transport des voyageurs et des marchandises. Les dimensions gigantesques de cet ouvrage d'art provoquent une impression subjuguante.

La longueur totale, y compris les butées en pierre, comporte 488 mètres, la portée de l'arche est de 160 mètres, 5 mètres de moins que celle de Garabit, la largeur de 26 mètres.

Les pylônes surgissant à l'appui des branches de l'arche parabolique ont une hauteur de 65 mètres ; les autres, posés à des écartements de 30 et 45 mètres aux flancs de la montagne, ont respectivement 47 et 24 mètres de haut.

La superstructure horizontale d'assise du chemin de fer à double voie possède une hauteur de 6 mètres.

Les butées en maçonnerie des arcs paraboliques qui servent en même temps de fondation aux pylônes ont, à l'aplomb, une longueur de 20 mètres sur 4 de largeur chacune.

Les 16 socles en fer des pylônes montés à flanc de coteau recouvrent une superficie approximative de 180 mètres carrés.

Le viaduc franchit les eaux de la Wupper, rendues troubles et bourbeuses par les opérations industrielles de la montagne, à une hauteur de 107 mètres.

La substructure a exigé environ 4000 tonnes de fonte; les travaux de maçonnerie ont requis 10 000 mètres cubes de fondation. Les frais de construction ont atteint la somme de 3 125 000 francs.

L'entreprise fut confiée à la Société de construction de machines de Nuremberg. L'installation fut commencée dans le courant de l'été de l'année 1893, sur les flancs des deux montagnes simultanément, et après l'achèvement on procéda au montage de l'arche parabolique. Ce fut de beaucoup la période la plus intéressante de l'œuvre d'édification.

Les butées de chaque côté de la montagne furent reliées par des câbles en fil d'acier de 90 millimètres de diamètre, solidement ancrés au rocher par une tension hydraulique. Une grue tournante, postée à une des extrémités, dirigeait des portions d'ouvrage pesant 8 à 10 tonnes complètement assemblées, à l'endroit du montage, où elles étaient tenues en suspension par les câbles et montées ensuite à l'aide des appareils transporteurs. Et ainsi, de proche en proche, s'unissaient les parties apportées et se bâtissait le pont.

La fête d'inauguration fut entourée de tout l'éclat possible. Le train, brillamment pavoisé aux couleurs du pays, aborda le viaduc, procédé du corps de musique de la Société de construction dont les musiciens sont recrutés parmi les ouvriers de l'usine, formant un groupe musical de 120 exécutants. Ce train emportait toutes les autorités régionales, les employés supérieurs de la direction du chemin de fer d'Elberfeld, les directeurs et ingénieurs de la Société de Nuremberg. Il s'arrêta à la hauteur vertigineuse du sommet de l'arc, ensuite eut lieu la pose des trois derniers rivets selon les rites consacrés, accompagnés des paroles sacramentelles : « A l'encouragement du bien public, au soulagement du commerce, reconnaissance à la technique. » Puis ensuite, l'assistance tout entière entonna le chant de remerciement à Dieu, et la fête eut pour couronnement une beuverie générale d'une bière savoureuse tirée d'un foudre géant.

Paul-Louis Courier disait que tout, en France, finit par les gendarmes. En Allemagne les festivités s'achèvent dans l'absorption d'énormes quantités de bière.

Si le hasard des voyages vous amène à Cologne, la distance est courte entre cette ville et Rempcheid où il vous sera loisible d'aller contempler le nouveau viaduc.

EDMOND LIEVENIE.

LE MOUVEMENT SCIENTIFIQUE

REVUE DE CHIMIE[1]

La liquéfaction du fluor. — Rôle minéral du fluor. — Rôle végétal du manganèse. — La laccase et les ferments oxydants. — Rôle dans la nature des ferments oxydants.

Le célèbre chimiste M. Moissan, de l'Institut, qui eut l'honneur d'isoler le premier le gaz fluor et d'en montrer les analogies frappantes avec le chlore, vient de compléter l'histoire de cet élément constitutif du spath fluor en le liquéfiant. Prié au mois de mai dernier d'exposer en une conférence devant la Société royale de Londres, l'Institut anglais, le résultat de ses travaux, le professeur trouva pour préparer ses expériences, un laboratoire magnifiquement installé. Ce laboratoire, dirigé par le Dr Dewar, est un atelier de *froid*; tout ce qui est nécessaire pour la production des hautes pressions et des basses températures a été réuni dans le but d'étudier la liquéfaction des gaz. Appliquer ce matériel à la liquéfaction du fluor vint de suite à l'idée des deux savants; après quelques essais, leur œuvre fut couronnée de succès, le gaz fluor si résistant se transforma en un liquide jaune clair.

Pour rendre liquide un gaz, il faut l'amener à un état particulier dit *état critique*; à ce moment la densité du gaz et celle du gaz liquéfié sont égales, à cet état correspond une température au delà de laquelle le corps ne peut subsister que gazeux; c'est ainsi que l'anhydride carbonique, quelle que soit la pression, ne sera jamais liquide au-dessus de 38°,5. Divers moyens sont adoptés pour parvenir à ce but : *pression* et *refroidissement*. Tantôt ces deux méthodes sont combinées, tantôt le froid seul suffit; surtout en augmentant son action par une brusque détente. Les divers appareils avec lesquels on a pu liquéfier l'oxygène, le protoxyde d'azote, etc., utilisent ces procédés.

Nous rappellerons que le gaz fluor plus lourd que l'air est jaune sous une grande épaisseur; au point de vue chimique, on peut le considérer comme une sorte de chlore encore plus actif. A la température ordinaire, le verre, les métaux sont attaqués; ce fait fut longtemps un obstacle à sa préparation. Longtemps prévu à l'avance, par la théorie, le fluor ne fut isolé par M. Moissan qu'en 1886 par la décomposition électrolytique de sa combinaison hydrogénée, l'acide fluorhydrique, bien connu par ses applications à la gravure sur verre. Pour réussir l'opération, le savant chimiste utilisait un appareil en platine bouché par des plaques de fluorine (fluorure de calcium).

Jusqu'ici, ce gaz n'avait pu être obtenu liquide, ne pouvant être comprimé à cause de l'énergie de ses actions; ce n'est que grâce aux progrès dans la science de produire le froid et par l'art de produire les basses températures que la liquéfaction du fluor fut possible.

A la suite d'un générateur ordinaire de fluor, le gaz circule dans un espace annulaire ménagé entre deux tubes de verre (le verre aux températures de l'opération n'est pas attaqué), cette partie tubulaire est refroidie par l'ébullition dans le vide d'oxygène liquide permettant un abaissement de température de — 185° environ; l'ampoule de verre se remplit alors d'un liquide jaune clair mobile, c'est le fluor liquide.

Nous avons parlé d'oxygène bouillant, il y a vingt ans cet ensemble de mots aurait paru une antithèse. L'oxygène à cette époque était considéré comme un gaz permanent, c'est-à-dire incapable de prendre un autre état que l'état gazeux; aujourd'hui chez M. Dewar, l'oxygène liquide est utilisé au même titre que

(1) Voir le n° 506.

l'acide carbonique liquide. Pour obtenir ces corps à cet état, il faut une longue série de manipulations dont nous n'indiquerons seulement que l'idée. L'industrie vend en cylindres de l'acide carbonique liquide, facilement préparé par une compression et un refroidissement modérés du gaz résultant de l'action d'un acide sur du marbre; en ouvrant brusquement un de ces récipients, par le fait de la chute de pression, un grand froid se produit et une partie de l'acide carbonique se solidifie en une sorte de neige fondant à —79°. Avec cet acide carbonique solide, on refroidit un appareil dans lequel on comprime de l'éthylène; ce gaz se liquéfie en un liquide susceptible de donner une température de —136° lorsque son évaporation est activée en le faisant bouillir dans le vide; l'éthylène liquide à son tour dans un même procédé, sert à liquéfier l'oxygène pour lequel on doit atteindre la température de —135° et une pression de 22 atmosphères.

On peut juger par la longueur de ces opérations, des grandes difficultés rencontrées dans le maniement des basses températures. Le fluor est maintenant le liquide ayant le plus bas point d'ébullition connu pratiquement. Dans cet état, l'énergie du fluor est très atténuée, il ne réagit plus sur le verre, sur le soufre; on peut rapprocher ce fait des expériences de M. Pictet montrant qu'à —66° l'acide sulfurique et la potasse ne réagissent pas l'un sur l'autre.

Le fluor par ses affinités a joué dans la nature un rôle important, rôle de minéralisateur, en servant de fondant lors de la grande coulée des roches, aux origines du monde; le fluorure de calcium fondu dissolvait les divers minéraux et par refroidissement lent les abandonnait en magnifiques cristaux. En outre par action de présence le fluor facilitait les réactions, c'est ainsi qu'en fondant la silice et l'alumine dans un courant de fluorure de silicium on obtient les rubis, les saphirs.

A côté du rôle purement minéral du fluor, on peut opposer le rôle végétal du manganèse, rôle mis en évidence par M. G. Bertrand, préparateur au Muséum d'histoire naturelle, en étudiant le latex ou suc fourni par l'écorce d'un arbre de la famille des Anacardiacées.

Indépendamment de la laque vendue pour préparer les vernis à l'alcool, produit de la sécrétion d'une sorte de cochenille, il existe en Asie orientale des arbres qui, incisés au tronc, laissent écouler un suc laiteux, brunissant rapidement à l'air en se recouvrant d'une pellicule noire. Appliqué sur le bois, ce latex maintenu dans une pièce humide, donne les magnifiques laques de Chine connues du monde entier.

M. Bertrand en analysant ce produit, trouva qu'il consistait en une émulsion naturelle d'une sorte de phénol très corrosif, le *laccol*, dans une solution très concentrée d'un ferment soluble très oxydant nommé par l'auteur, la *laccase*. Cette laccase est comparable à la diastase, transformant l'amidon en glucose dans le grain de blé; c'est un dérivé de la cellule vivante, tuée par une température de 100°; elle oxyde les corps mis en contact sans rien céder de sa puissance. Le rôle oxydant de ce ferment est dû à des traces de manganèse contenues dans ce composé; en effet la laccase isolée en grande quantité du latex à laque est contenue dans presque tous les végétaux de la luzerne. M. Bertrand isola un ferment ne contenant pas de manganèse, ses propriétés oxydantes sont très faibles, mais s'accroissent aussitôt par l'addition d'une trace d'un sel manganeux.

Ce fait dévoile un côté encore peu connu de la chimie biologique: l'étude de la cellule où les éléments minéraux semblent se transformer et prendre vie.

Les ferments, diastases, etc., connus jusqu'ici étaient des hydratants, ils fixaient de l'eau sur les composés; les ferments du type laccase sont oxydants, ils fixent l'oxygène; on peut expliquer par leur action un grand nombre d'actions: c'est ainsi que le noircissement du jus de la pomme dans la fabrication du cidre est dû à un ferment oxydant, le tanin; de même le noircissement des pommes de terre fraîchement coupées, le brunissement des champignons dont la chair jaune pâle dans le bolet devient à l'air rapidement bleue; la couleur du pain bis est l'action d'un ferment oxydant sur un des éléments du son. Enfin c'est encore à un ferment soluble oxydant qu'il faut attribuer le vieillissement du vin et la *casse* du vin qui est du reste un vieillissement prématuré; le vin à l'air précipite sa matière colorante, c'est un vin trop oxygéné, contenant trop de ferment soluble; la preuve est fournie par l'expérience: un vin additionné de laccase se *casse*. Le remède est de détruire ce ferment par le chauffage du vin. La découverte des ferments oxydants a fourni l'explication de certains phénomènes biologiques, l'étude en est poursuivie et il est probable qu'elle démontrera que les transformations chimiques des organismes animaux et végétaux sont dues à des composés analogues.

M. Molinié.

VARIÉTÉS

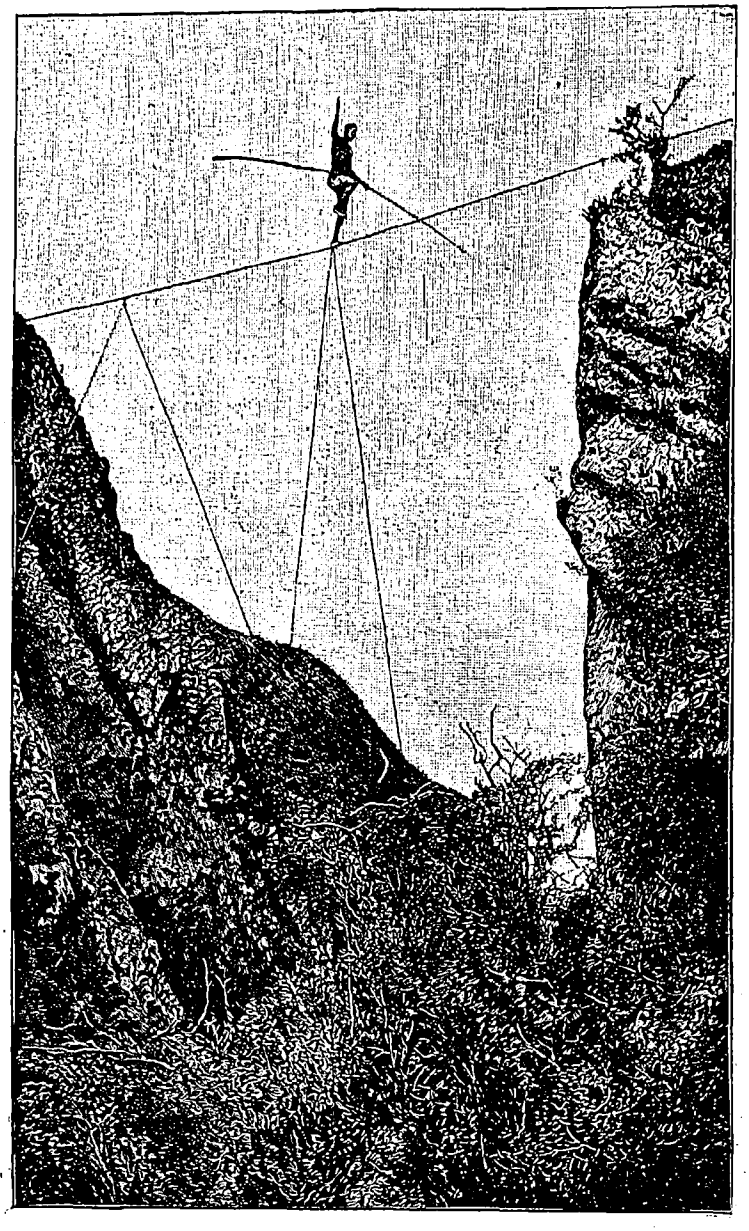
UN ÉMULE DE BLONDIN

Un émule du célèbre Blondin, qui passa le Niagara sur la corde raide, vient d'émerveiller les Américains, accourus pour l'admirer, en traversant la terrible cataracte de Tequendama, en Colombie. Ce qui prouve qu'en notre fin de siècle, comme dans la plus haute antiquité, les peuples montrent un goût commun pour les tours d'adresse et les spectacles périlleux.

En Grèce, un danseur de corde, pourvu qu'il eût un peu plus d'habileté que ses pareils, était acclamé presque autant qu'un général au retour d'une victoire; le peuple grec, passionné pour le beau et les arts même les plus infimes, avait particulièrement en honneur la danse de corde. Il distinguait plusieurs espèces d'acrobates: ceux qui tournaient autour d'une corde en s'y suspendant par les pieds ou par

le cou se nommaient *schœnobates*; on appelait *neurobates* et *oribates*, ceux qui exécutaient, au son de la flûte, les pas de danse les plus gracieux, les mimiques les plus compliquées sur le frêle chemin aérien.

Rome aussi eut un engouement pour les histrions et les danseurs de corde, mais ceux-ci ne pouvaient être comparés aux Grecs pour l'habileté des tours et la perfection des attitudes. En France, ces sortes d'artistes, connus au début sous le nom de bateleurs, de jongleurs, etc., firent les délices des populations et des castels en ces temps presque barbares du Moyen Age où les délicatesses et les raffinements de l'esprit n'avaient point encore pris leur essor. Le peuple, malheureux, peinant dur sous la besogne ingrate, les nobles châtelains, enfermés derrière leurs épaisses murailles de pierre, goûtaient fort les troupes errantes des bohémiens qui faisaient trêve un moment à l'esclavage des uns, aux ennuis des autres. A Paris, lorsque l'empreinte romaine s'effaça et que les jeux introduits par les vainqueurs tombèrent en désuétude, les nomades, faiseurs de tours, jongleurs, danseurs apparurent aussi et malgré les édits de l'Église qui les considérait comme des suppôts de Satan, les Parisiens se montraient friands des représentations prohibées : pas une fête n'avait lieu sans ces soi-disant envoyés du diable; quelques-uns acquirent une telle réputation qu'à travers l'histoire, les chroniqueurs nous ont transmis leurs exploits. C'est ainsi que nous apprenons de Christine de Pisan qu'au temps du roi Charles VI, « il y avait un homme de telle industrie qu'il sautait merveilleusement, tombait et faisait, sur des cordes, tendues haut en l'air, plusieurs tours qui sembleraient chose impossible si on ne l'avait vu; car il tendait des cordes bien menues, allant depuis les tours N.-D. de Paris jusqu'au Palais et plus loin et, par-dessus ces cordes, sautait et faisait tours de souplesse, si bien qu'il semblait voler; aussi l'appelait-on le voleur. Je le vis et beaucoup d'autres aussi; il vola ainsi par plusieurs fois devant le roi et comme, quelque temps après, le roi apprit que cet homme, en volant, avait manqué la corde qu'il devait prendre avec le pied et qu'il était tombé de si haut qu'il s'était broyé : « Certes, dit-il, « il est impossi- « ble qu'à la fin, « il n'arrive mal- « heur à un hom- « me qui présu- « me trop de son « sens, de sa lé- « gèreté ou de « toute autre « chose. »

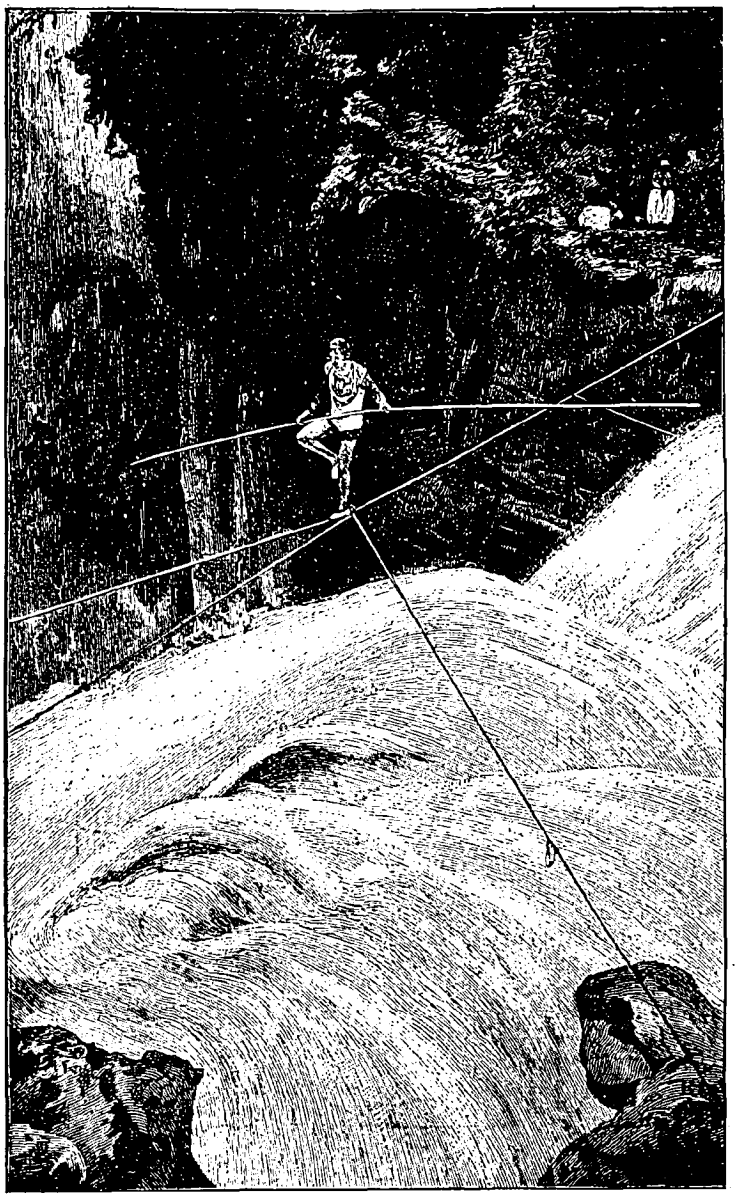


Un émule de Blondin. — Sur l'abîme.

Aux réjouissances qui furent organisées pour l'entrée d'Isabeau de Bavière dans la capitale, un Génois se distingua aussi en se laissant glisser sur la corde raide depuis le faîte de Notre-Dame jusqu'au pont au Change où, par une ouverture pratiquée dans un velum de soie bleue tendu sur le parcours du cortège, il fit descendre une couronne de fleurs sur la tête de la jeune reine, puis, il retourna sur ses pas, glissant dans la nuit tombante avec une torche

en chaque main, semblable à quelque fantastique et lumineuse apparition.

Au XVIII^e^ siècle, malgré la civilisation avancée et affinée de l'époque, les foires Saint-Germain, Saint-Laurent, Saint-Clair, du Saint-Esprit, où se groupaient à époques fixes tous les acrobates et les baladins de la capitale, attiraient un nombre considérable de spectateurs de tout rang. C'est à la foire Saint-Germain qu'un danseur de corde, surnommé Jambe de Fer, paria qu'il bondirait jusqu'à la hauteur des lustres ; mais le malheureux ne tint que trop bien son pari, puisque au lieu de toucher seulement le lustre il le brisa ; pour comble de malechance, un des éclats de verre rejaillit jusque dans la loge royale et y blessa au visage l'ambassadeur ottoman. Aussitôt, Jambe de Fer fut appelé devant le roi qui, au lieu de récompenser son tour de force, lui laissa donner par les esclaves de l'ambassadeur une volée de coups de bâton sous prétexte qu'il avait manqué de respect à leur maître; ce qui prouve une fois de plus que le talent n'est pas toujours récompensé.



UN ÉMULE DE BLONDIN. — La cataracte.

Enfin de nos jours, en plein XIX^e^ siècle, l'histoire du célèbre Blondin montre bien que le goût des spectacles dangereux est loin de s'éteindre parmi les nations modernes ; c'est alors qu'il était attaché au Théâtre de New-York qu'il imagina de traverser sur la corde la chute du Niagara. De tous les points des Amériques et même de l'Europe, on arriva pour le regarder exécuter ses étonnants équilibres. Parfois, il faisait cuire, en l'air, une omelette, tranquillement assis sur sa chaise, semblant aussi à l'aise que s'il avait été devant les fourneaux de sa cuisine : d'autres fois, il traversait en courant l'abîme, ayant, sur son dos, son fils, de la taille et du poids d'un homme. Les journaux de l'époque racontèrent, qu'un jour, il proposa au prince de Galles, qu'il vit dans l'assistance, de le prendre sur ses épaules pour lui faire accomplir ce voyage d'un nouveau genre ; mais le prince, peu séduit, paraît-il, par cette offre originale, ne l'accepta pas, tout en félicitant vivement l'intrépide équilibriste.

Devant un pareil succès, tous les acrobates rêvèrent d'égaler Blondin, mais, à notre avis, M. Warner l'a surpassé, étant donnée la différence qui existe entre la cataracte du Niagara et celle de Tequendama. Sur la première, la chute de l'acrobate ne se ferait que d'une trentaine de mètres et n'offrirait d'autre danger que l'ennui d'une baignade ; les eaux qui recevraient le danseur de corde sont en effet profondes et tranquilles, tandis que le meilleur nageur ne se tirerait pas de l'abîme de Tequendama. Ce dernier, formé par la rivière Funga, qui prend sa source non loin de Bogota, ne mesure pas plus de 12 mètres de largeur, mais les eaux, entraînées par un courant rapide, se précipitent d'un roc à pic qui n'a pas

moins de 200 mètres de haut, retombent en tourbillonnant et entraînant d'énormes fragments de pierres et d'arbres en un remous indescriptible, sur un fond de récifs à fleur d'eau, pour joindre le Magdalena. On voit que le malheureux qui plongerait parmi cet effrayant bouleversement serait non seulement tué sur le coup, mais encore mis en miettes, pulvérisé dans le chaos.

Aussi a-t-il fallu à l'audacieux marcheur aérien, plus que de l'adresse, plus que de l'audace pour se risquer en un pareil péril, mais un réel courage uni au plus grand sang-froid. L. MARIN.

CONGRÈS ET SOCIÉTÉS SAVANTES

Le meeting de l'Association britannique

A TORONTO

Pour la seconde fois, l'Association pour le progrès des sciences a traversé l'Atlantique. Elle a tenu sa session de 1897 à Toronto, une des plus grandes villes du Haut-Canada. Cette grande cité est bâtie sur les bords du lac Érié, en un endroit que les Indiens avaient appelé « le lieu favorable aux réunions » et où en 1739 les Français avaient construit le Fort Roulée.

Quatre cents membres de l'Association britannique s'y sont rendus. Sur ce nombre, deux cents avaient pris passage à bord du *Parisien*. On peut dire à un certain point de vue que la session a commencé à partir du moment où ce navire a quitté Liverpool et a duré jusqu'à son entrée dans le port de Québec.

En effet pendant toute la traversée, les officiers du *Parisien* ont procédé à des sondages sous-marins afin de tracer une coupe de l'océan Atlantique. En même temps le professeur sir W. Turner, président de la Société d'anthropologie, procédait à la mensuration systématique de la capacité crânienne de tous les passagers. Hommes ou femmes, tout le monde passait par les mains de ce fanatique de la crâniologie, qui a donné dans son adresse présidentielle le résultat de ses investigations. La moyenne de la capacité crânienne des Écossais a été trouvée de près de 1500 centimètres cubes, avec des variations individuelles considérables, allant de 1210 à 1770. Quant au poids du cerveau, il ne peut être donné qu'après la mort du sujet. Mais sir W. Turner a rappelé dans ce même discours que le cerveau d'un anthropoïde ne pèse pas plus que le cerveau d'un enfant, c'est-à-dire un peu plus de 300 grammes, et que celui de Cuvier dépassait 1800.

Le président sir John Evans appartient à l'Institut de France comme correspondant de l'Académie des inscriptions et belles-lettres. Il avait eu le bon goût de prendre officiellement ce titre. Les deux principaux savants ayant traversé l'Atlantique étaient lord Kelvin et lord Lister, qui font également partie de l'Académie des sciences, dont ils sont membres associés. On peut donc dire que la France n'est pas restée tout à fait étrangère à une démonstration scientifique exécutée dans un pays où sa science a semé les premiers éléments de la civilisation, mais il eût été d'un bon exemple que le souvenir du fort Roulée eût été invoqué par quelque savant français.

Pendant que l'Association britannique tenait ses séances à Toronto, du 18 au 23 août, l'Association américaine se réunissait à Détroit, ville des États-Unis dont le nom indique l'origine française, et qui a été construite à l'endroit où le lac Saint-Clair se jette dans le lac Érié. La ville a été fondée en 1670 par des colons français dont les descendants habitent encore les bords de l'estuaire qui fait communiquer les deux lacs, et ont conservé l'usage de notre langue.

On avait formé le projet de réunir ces deux associations dans une session commune, mais ce plan a échoué parce que la plupart des Américains ont déserté les séances de l'Association et se sont rendus individuellement à Toronto. Le nombre des congrésionnistes s'y est élevé à plus de 1300, tandis que le congrès des Américains n'a pas réuni 300 membres. C'est une foudroyante réponse aux théories d'isolement et de séparation d'avec la vieille Europe, qui ont fait le succès du président Mac Kinley.

Sir John Evans étant un archéologue, a cru bien faire en consacrant à l'archéologie le discours présidentiel. Les auditeurs ont été régalés d'une histoire complète de la mâchoire de Moulin-Quignon. D'autre part la vieille Europe a quelque chose de plus vivant à montrer à la jeune Amérique, que des découvertes faites dans des tombeaux non remaniés.

En général nous devons reconnaître que les discours des présidents de section n'ont pas été beaucoup plus brillants que celui du président. Exception doit être faite en faveur de M. Hott Keltie, secrétaire de la Société de géographie de Londres, qui a été très brillant et a fait une proposition d'une haute utilité pratique. Il s'est adressé aux Canadiens. Il leur a montré ces mines du Klondike qui viennent de révéler des richesses inouïes sous les neiges! Il leur a déclaré que leur devoir strict est de prendre part aux explorations du pôle Nord. Leur patriotisme leur impose le devoir de monter une expédition canadienne!!

Cet avis ou plutôt cette sommation produira de l'effet. Les millionnaires du Canada rougiront d'imiter les Midas australiens, qui n'ont pas pu accoucher de l'envoi d'un steamer du côté du grand continent austral, et qui laissent inaugurer par la petite Belgique ces explorations terribles!!

Il n'est pas superflu de signaler quelques circonstances curieuses autant que caractéristiques.

Les comptes rendus publiés par le *Times* et copiés par les autres journaux de Londres, ont été aussi longs que si la session s'était tenue dans une ville du Royaume-Uni. Chaque jour pendant la grande semaine ils remplissaient une ou deux pages contenant chacune 2 ou 300 lignes. Les détails des discussions et les incidents caractéristiques étaient relatés avec autant de soin. Ceci provient de ce que le doyen de la presse britannique ne recule devant

aucune dépense de transmission de dépêches. En outre il s'était procuré à l'avance le texte des discours officiels et des principales communications, auxquelles il n'a pas craint d'ouvrir toutes grandes ses colonies! Que la presse française est loin de comprendre ses devoirs vis-à-vis de la science, avec autant de libéralité et d'intelligence. Il faut d'autant plus savoir gré aux journaux britanniques qu'en général les discours des présidents de section sont au-dessous du niveau des années précédentes. Le professeur Forsyth, qui présidait la section A, a dépensé son éloquence à prouver que les hautes mathématiques sont utiles aux progrès de la physique, et les exemples qu'il a cités ne sont pas fort heureux. On pourrait dire au contraire que la manie de considérer les problèmes de physique comme des problèmes d'analyse infinitésimale constitue un obstacle sérieux au progrès, et que l'invasion des mathématiciens dans les sciences d'observation est un grand obstacle au progrès de la véritable philosophie naturelle.

Le professeur Ramsay, qui présidait la section de chimie, a consacré son discours à déterminer les propriétés plus ou moins chimériques d'un gaz qui n'est qu'imaginaire tant que l'on n'est point parvenu à le préparer en quantité suffisante pour en faire l'analyse.

Ajoutons cependant que le discours de M. Forsyth n'est point sans utilité pratique, puisqu'il propose à l'Association de faire une demande auprès du gouvernement pour obtenir la création d'un laboratoire national de recherches physiques, dont le siège serait certainement la ville de Londres, et dont le besoin se fait d'autant plus sentir qu'il existe à Paris et à Berlin des institutions analogues.

Lord Aberdeen, gouverneur général du Canada, est venu à Toronto pour assister officiellement au congrès. Il a donné, dans le palais législatif, une réception à laquelle n'assistaient pas moins de 2000 personnes. Mais l'intérêt principal de la session était la visite du Canada, par les représentants les plus autorisés de la science anglaise. Lorsque dans quinze ans l'Association britannique y retournera, elle devra visiter Québec, le centre incontesté de la race française, le pays où nos mœurs, nos habitudes et notre langue ont persisté malgré une séparation qui dure depuis cent vingt-sept ans, et qui certainement n'est pas près de finir. Il serait à désirer qu'alors les savants français fissent un effort pour se rappeler au souvenir de leurs anciens compatriotes et pour former des liens utiles à l'influence française.

Les discussions de la session de 1897 ont été très suivies et même très vives, mais elles n'ont donné lieu à aucun incident remarquable. L'intérêt principal, presque exclusif de la session, était son cadre. C'est ce qui est arrivé du reste à l'Association française, lorsqu'elle s'est réunie à Alger et à Tunis. Les savants européens dont la plupart ne connaissaient pas l'Amérique, brûlaient d'envie de faire connaissance avec le nouveau monde qui pour eux était un monde nouveau. D'autre part, les indigènes étaient enchantés de l'occasion qui s'offrait de faire les honneurs de leur patrie à des hommes plus ou moins célèbres. De leur côté les Américains rivalisaient de zèle. Cette session a été avant tout ce que l'on peut appeler une session d'exploration collective. Le bénéfice de ce qu'on a appris et colligé se fera sentir l'an prochain dans la session de Douvres. Nous aurons une foule d'observations sur la nature de ces vastes contrées, sur leurs institutions, sur leurs antiquités, faites par des savants dont chacun, quatre siècles après Cabot et Colomb, aura découvert un coin du Canada ou de l'Amérique.

W. DE FONVIELLE.

LIMNOLOGIE

Les lacs intra-glaciaires des Pyrénées

Les lacs intra-glaciaires sont ceux dont la formation se rattache à des phénomènes glaciaires. Comme on a groupé sous cette appellation tous ceux dont l'origine se rapporte de près ou de loin à cette cause, il en résulte que certains d'entre eux occupent actuellement une position excentrique eu égard aux glaciers qui les alimentent. Parmi les lacs intra-glaciaires, il en est que l'on appelle ordinairement lacs glacés ; ce sont ceux dont la surface ne dégèle jamais, ou qui demeure solidifiée durant la plus grande partie de l'année.

Les lacs intra-glaciaires et les lacs glacés à proprement parler, sont assez nombreux dans la chaîne des Pyrénées. Une région particulièrement remarquable sous ce rapport est celle qui s'étend au sud du lac d'Oô et aux environs du lac de Caïllaouas.

Lorsqu'on a franchi le ressaut granitique qui limite au sud le lac de Caïllaouas, on arrive en vue du premier des Gourgs-Blancs (1), ou « lacs blancs » ; après un second ressaut, on aperçoit le second *gourg*. Ces deux nappes d'eau doivent leur nom à ce qu'elles demeurent glacées et couvertes de neige jusqu'à la fin de l'été. Le premier *gourg*, de forme irrégulière et allongée, a une superficie d'environ 10 hectares ; le second est de dimension plus restreinte.

Tout près de là à l'est, dans le petit cirque de la Coume de l'Evêque, bassin qui sert de réception aux nombreux ruisseaux descendus d'Es Picholés, du port d'Oô, du Portillon, M. Belloc a pu voir, en 1888, un petit lac intra-glaciaire formé aux dépens du névé accumulé au pied d'Es Picholés et qui mesurait 56 mètres de longueur, 21 de largeur et 5m,35 de profondeur. Trois ans après, il ne restait plus rien de cette curieuse vasque neigeuse.

Plus à l'est encore, dans la haute région d'Oô, le lac glacé du port d'Oô (2 670 mètres), n'étant en contact direct avec les rayons solaires qu'à de très rares intervalles, ne dégèle presque jamais.

Son voisin, le lac glacé du Portillon (2 500 mètres), de même que le lac espagnol de Litérole, ne dégèle jamais entièrement. Ce coin des Pyrénées ressemble

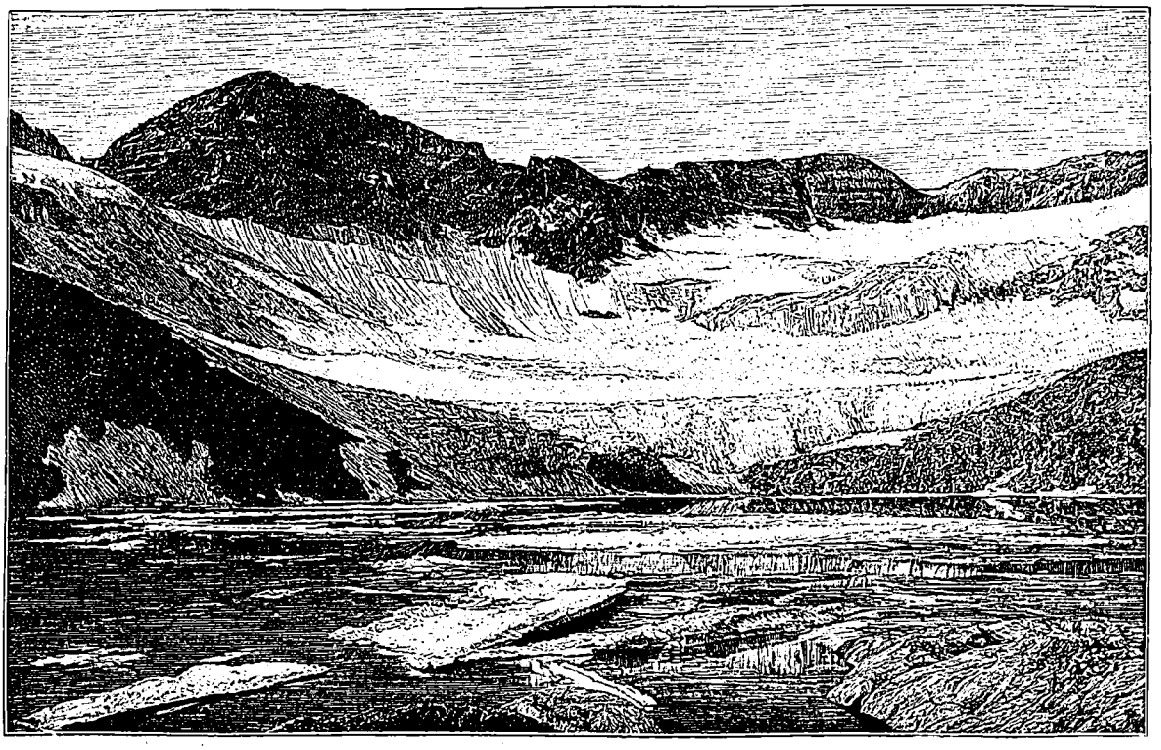
(1) Voir le n° 515.

presque à un paysage arctique. Les glaçons flottent comme des icebergs au milieu de l'eau bleue, et s'entre-choquent comme eux avec un bruit sourd. Une muraille de glace crevassée, ondulée et stratifiée à la façon des couches calcaires superposées, vient barrer la rive méridionale. La superficie de ce lac est d'environ 17 hectares.

Le lac de Litérole, un des plus élevés des Pyrénées, est un bassin de forme irrégulière d'une superficie de 10 à 12 hectares; des amas de névé sont accumulés sur ses bords.

Dans la région de Cauterets, le plus élevé des lacs, l'Estom-Soubiran, à 2572 mètres d'altitude, est aussi un lac glacé; il est situé au fond d'un entonnoir entouré de neige d'où le torrent s'échappe par une étroite fissure, et des glaçons flottent à sa surface en plein été.

M. Emile Belloc, qui a fait de nombreuses études sur les lacs pyrénéens, et en particulier sur les lacs intra-glaciaires, propose de les diviser en trois catégories : 1° ceux qui occupent une cuvette rocheuse, soit au milieu, soit au bord, soit sur l'ancien emplacement d'un glacier actuel en voie de décroissance; 2° ceux qui remplissent des cavités accidentelles, ex-



Les lacs intra-glaciaires des Pyrénées. — Lac glacé du Portillon d'Oô, d'après une photographie de M. E. Belloc, communiquée par le Club Alpin français.

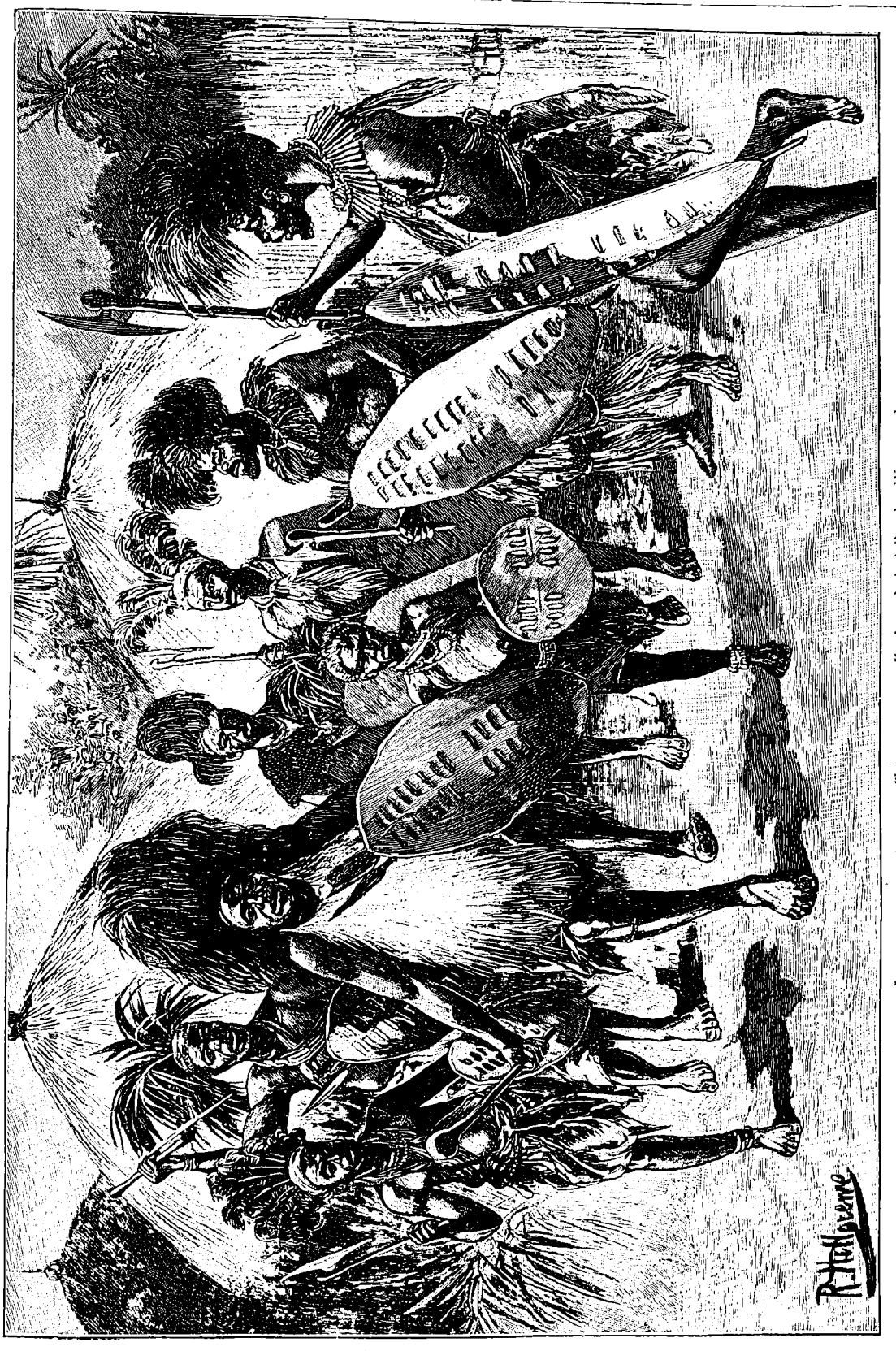
clusivement pratiquées dans la glace vive; 3° ceux dont les eaux se sont creusé un lit temporaire au milieu d'un névé.

Les lacs de la première catégorie, étant creusés en grande partie dans la roche sous-jacente, sont généralement assez profonds. Il en résulte aussi qu'ils sont assurés de durer une longue période de temps; leur existence n'est guère menacée en effet que par la rupture du seuil ou du barrage qui les a formés, ou par l'apport fortuit de matériaux venant combler leur bassin.

La congélation de leur surface est plus ou moins persistante selon leur altitude, selon la configuration des pentes qui les entourent, selon qu'ils sont plus ou moins exposés aux vents régnants. Les uns demeurent perpétuellement glacés; les autres dégèlent chaque année pendant un temps très court. Selon une expression ingénieuse du savant professeur de Lausanne, M. Forel, ces lacs appartiennent au type tempéré. L'origine de ces lacs de la première espèce, quoi qu'elle soit encore imparfaitement connue, peut, d'après M. Belloc, être rapportée selon les cas à l'une des causes suivantes : 1° la structure géologique du sol; 2° la configuration du terrain; 3° l'érosion produite par le passage des eaux; 4° l'accumulation, sur un point donné, de masses rocheuses entraînées par l'avalanche; 5° l'affaissement de la croûte terrestre provoqué par la pression du glacier ou par toute autre cause; 6° enfin, mais plus rarement, la formation d'un dépôt morainique.

Le lac du Portillon d'Oô, le lac glacé d'Oô, les Gourgs-Blancs, le lac glacé d'Estom-Soubiran rentrent dans cette catégorie.

Les lacs intra-glaciaires de la deuxième catégorie,



LES RACES INDIGÈNES DU TRANSVAAL. — Zoulous de la tribu des Wacouawba.

ceux qui remplissent des cavités accidentelles au milieu des glaciers, peuvent avoir aussi des origines multiples : crevasses ou dépressions de la masse glacée, action dissolvante des eaux de fusion ou d'écoulement, action chimique des eaux de pluie, action dynamique du vent, action percutante de matières solides projetées contre les talus de glace des cavités en voie de formation.

Ces lacs, en raison même de leur origine, subissent des transformations incessantes. Leur superficie et leur profondeur sont variables, mais ils atteignent rarement de grandes dimensions et sont généralement peu profonds.

Le lac de Mœrjelen, situé à la base du glacier de l'Eggischhorn, en Suisse, et qui a été étudié par le prince Roland Bonaparte, est un type remarquable des lacs de cette catégorie.

Les nappes d'eau qui forment des lacs intra-glaciaires de la troisième catégorie prennent naissance, avons-nous dit, au milieu des champs de neige. Ces acs se rencontrent particulièrement sur les gradins et dans le fond des cirques. On peut citer comme exemples ceux que l'on observe à Gavarnie et à Troumouse, ceux des Oulettes de Gaube, celui de la crête d'Es Picholós-Aroujó.

On peut rapprocher des lacs intra-glaciaires les cavités intra-glaciaires.

On sait que les principales causes de fusion de la glace sont l'agitation de l'air et la chaleur solaire. Les filets d'eau et les ruisseaux qui se produisent circulent à la surface du glacier et lorsqu'ils rencontrent une fissure ou une crevasse peu profonde, ils la remplissent et l'agrandissent. C'est ainsi que se forment le plus souvent les puits, les moulins et les réservoirs intra-glaciaires.

Les puits et les moulins, qui sont accidentellement formés dans les glaciers, sont des sortes d'entonnoirs ou de canaux servant à évacuer les produits de la fusion des eaux. Il en existe de remarquables dans les glaciers des Alpes, notamment entre le Montanvert et le Tacul ; on peut citer aussi ceux du massif du mont Rose, MM. A. Delebecque et F. Ritter en ont signalé d'importants dans le glacier du Gorner, près de Zermatt ; ils ont reconnu que la profondeur de certaines cavités glaciaires dépassait 30 mètres.

L'eau séjourne en permanence dans quelques-unes de ces dépressions coniques, si elles ne se trouvent en communication avec le fond du glacier que par des fissures capillaires. Le Dr Heim croit que les sources sous-glaciaires, en occasionnant des effondrements partiels, peuvent provoquer ces excavations cratériformes. M. Belloc confirme cette théorie, et il ajoute que des causes semblables produisent quelquefois des effets opposés. Au lieu de donner naissance à des réservoirs coniques dont l'ouverture est tournée vers le ciel, ces effondrements, dit-il, ménagent parfois, au contraire, dans la masse glacée, des cavités en forme d'éteignoir, c'est-à-dire dont la base repose sur le sol.

Gustave Regelsperger.

ETHNOGRAPHIE

Les races indigènes du Transvaal

Rien de plus confus que l'ethnographie des races indigènes de la partie de l'Afrique austro-orientale, où se trouve le Transvaal. Il semble que les anthropologistes se soient donné le mot pour enchevêtrer tous les fils d'une question déjà passablement ardue par elle-même. Nous allons essayer toutefois de débrouiller cet écheveau, à l'aide de données positives, et en indiquant les confusions à éviter.

Dans la partie de l'Afrique située au sud de l'équateur, et même un peu au delà au nord de la ligne, les indigènes (à l'exception des Bochimans et des Hottentots) parlent des langues pouvant toutes se rattacher à une famille unique que les linguistes désignent sous le nom de famille des langues *bantou*.

Le plus grand nombre des tribus qui parlent ces langues, surtout entre le Zambèze et l'équateur, appartient au type nègre proprement dit, mais à mesure que l'on s'approche de la côte austro-orientale ce type s'altère de plus en plus et devient mixte, *négroïde*, c'est-à-dire que les indigènes sont des demi-nègres, provenant du mélange d'une race blanche, en partie galla-éthiopienne, mais surtout arabe, avec un sang noir. Ce mélange s'explique.

En effet, aux temps les plus reculés, les Éthiopiens partageaient avec les Arabes le monopole du commerce de la mer Rouge avec l'Asie et la côte orientale d'Afrique. Montés sur des barques de cuir, ils allaient chercher au loin des marchandises précieuses. Ils tiraient l'or, notamment, des pays d'Ophir, qu'il faut placer justement dans la partie de l'Afrique orientale qui nous occupe.

Dans la suite des siècles, les Arabes continuèrent seuls à commercer dans ces régions et y fondèrent des établissements. On a retrouvé la trace de leurs travaux miniers et les ruines de leurs constructions, qui ont donné lieu à tant d'hypothèses, mais qui, par leurs détails d'architecture et de sculpture, ne sont attribuables qu'à eux.

En résumé, l'histoire de cette côte n'est qu'une série ininterrompue de relations avec les Arabes, qui s'y sont constamment mélangés avec la population.

Aussi, les *Souâhili* (mot d'origine arabe qui veut dire « habitants des côtes » et qui désigne en effet les riverains de l'océan Indien, depuis le cap Delgado jusqu'au pays des Somalis) tiennent-ils plus, au point de vue physique, de l'Arabe que du nègre. Ils se disent même parfois Arabes purs, comme les Comoriens, mais ne le sont pas davantage que ces derniers, qui ont des traits négroïdes très prononcés et qui, de plus, exhalent avec une grande intensité l'odeur sébacée particulière aux nègres.

A mesure qu'on s'éloigne de la côte orientale, le type arabe se fond de plus en plus dans le type nègre, tout en restant perceptible, à travers l'Afrique australe, jusqu'à la côte occidentale, chez les Puissama, tribu négroïde, qu'un voyageur anglais, M. C. Ha-

milton, a trouvée au milieu des purs nègres d'Angola.

Mais, si l'immigration arabe a pu modifier plus ou moins profondément le type primitif de certaines populations nègres de l'Afrique australe, elle n'a nullement altéré leur langue. La langue *souâhili* elle-même appartient à la famille *bantou*.

Et c'est justement à cette persistance de la langue qu'est due une de ces fâcheuses confusions qui abondent dans la science ethnographique. On a appliqué le nom de *race bantou* aux peuplades de caractères si divers qui parlent les langues bantous, et l'on a pris comme type de cette race (ceci est un véritable comble!), non pas le nègre primitif de langue bantou, resté à peu près pur de tout mélange, mais le négroïde métissé d'Arabe, qui forme la minorité de ces peuplades.

La race bantou est donc un produit ethnographique artificiel ne correspondant nullement à la réalité. Revenons à nos négroïdes, auxquels appartiennent les indigènes du Transvaal.

Lorsqu'en 1497, Vasco de Gama découvrit la côte orientale d'Afrique et y fonda les premiers établissements des Portugais, c'est aux Arabes qu'ils y rencontrèrent que ceux-ci empruntèrent le nom donné aux naturels du pays : *Kafirs* (infidèles), que nous avons transformé en celui de *Cafres*.

Chose à noter : les Portugais remarquèrent dès lors (une relation de 1569 en fait mention), ces « constructions en pierre, en chaux *et en bois*, qui se trouvent à l'état de ruines en divers endroits du pays » et qui sont évidemment d'origine arabe.

Ethnographiquement, le nom de *Cafres* doit s'appliquer exclusivement aux *négroïdes de langue bantou*.

Les indigènes du Transvaal, qui sont au nombre de 700 000, contre 230 000 blancs, appartiennent, en grande majorité, au rameau cafre des Béchouanas de l'est ou Basoutos. Ceux-ci s'étendent également sur les territoires de la république d'Orange et du Basoutoland britannique. Ces Basoutos, moins métissés d'Arabe que les Cafres de la côte, sont aussi moins intelligents et moins belliqueux que ces derniers.

Mais, au début des migrations des Boers vers le nord, de 1834 à 1840, à l'orient des Basoutos, se trouvaient, sur une partie des territoires qui sont devenus les républiques d'Orange et de Transvaal, des tribus de Zoulous, le rameau le plus élevé et le plus beau de la famille cafre, dont la couleur est tellement claire qu'elle rappelle souvent celle des Arabes. Les Boers eurent, à mainte reprise, maille à partir avec leurs chefs Moselekatze et Dingan. Puis ces tribus, ne se sentant pas de force à lutter avec des Européens supérieurement armés, prirent le parti d'émigrer au Natal.

Il y avait 3 000 Zoulous sur le territoire de Natal en 1844; il y en eut 80 000 trois ans après ; on en compte 400 000 aujourd'hui.

Malgré cette émigration, en 1876, le chef Secocoeni suscita au Transvaal de telles difficultés que l'Angleterre en profita pour annexer ce pays, qui dut lutter jusqu'en 1881 pour reconquérir son indépendance.

Aujourd'hui encore, le Transvaal est en contact, par delà sa frontière du fleuve Limpopo, avec les Béchouanas de l'ouest, qui sont en territoire britannique et qui, dans ces dernières années, se sont souvent montrés remuants.

C'est sur la frontière nord-est de la république Sud-Africaine que se trouvent, surtout sur le territoire de la colonie portugaise de Mozambique, les *Macouamba*, tribu zoulou à laquelle appartiennent les types que représente notre dessin.

Ces indigènes ont été dessinés à l'exposition transvaalienne de Berlin, au moment où ils exécutent une danse guerrière dans leur costume de combat.

Un examen attentif de ces types démontre qu'ils sont fortement métissés d'Arabe et de Gallas-Somalis.

En résumé les indigènes du Transvaal appartiennent surtout au rameau béchouana et en partie au rameau zoulou de la grande famille négroïde des Cafres, — c'est-à-dire que ce sont des nègres de *langue* bantou plus ou moins transformés par un mélange de sang étranger, principalement arabe.

PAUL COMBES.

RECETTES UTILES

PEINTURE CONTRE LA ROUILLE. — Un praticien déclare avoir trouvé la recette par excellence d'une peinture préservatrice de la rouille. La formule est nouvelle et les mécaniciens ne seront pas fâchés, croyons-nous, d'en prendre connaissance.

Elle consiste à faire chauffer de l'huile de lin ou de résine additionnée de 10 p. 100 d'un acide siccatif, par exemple de l'acide linéolique avec de l'oxyde de cuivre, jusqu'à dissolution totale du composé métallique.

Cette huile, étendue sur une surface de fer bien décapée, y dépose une mince pellicule de cuivre métallique par déplacement de fer.

Il en résulte une sorte de cuivrage très résistant à l'air et sous lequel la rouille, qui est une cause si grande d'usure et de malpropreté des machines, ne peut se former.

ART NAVAL

La stabilité des navires de guerre

On comprend fort aisément, à l'aspect des énormes mastodontes cuirassés flottants, surhaussés de tourelles d'artillerie, que la question de leur stabilité sur les flots reste toujours ouverte et menaçante. Il n'est pas rare que les épreuves en mer d'un navire nouvellement construit, sur des plans bien étudiés, ne révèlent des défauts d'une telle gravité qu'une réfection immédiate devient nécessaire.

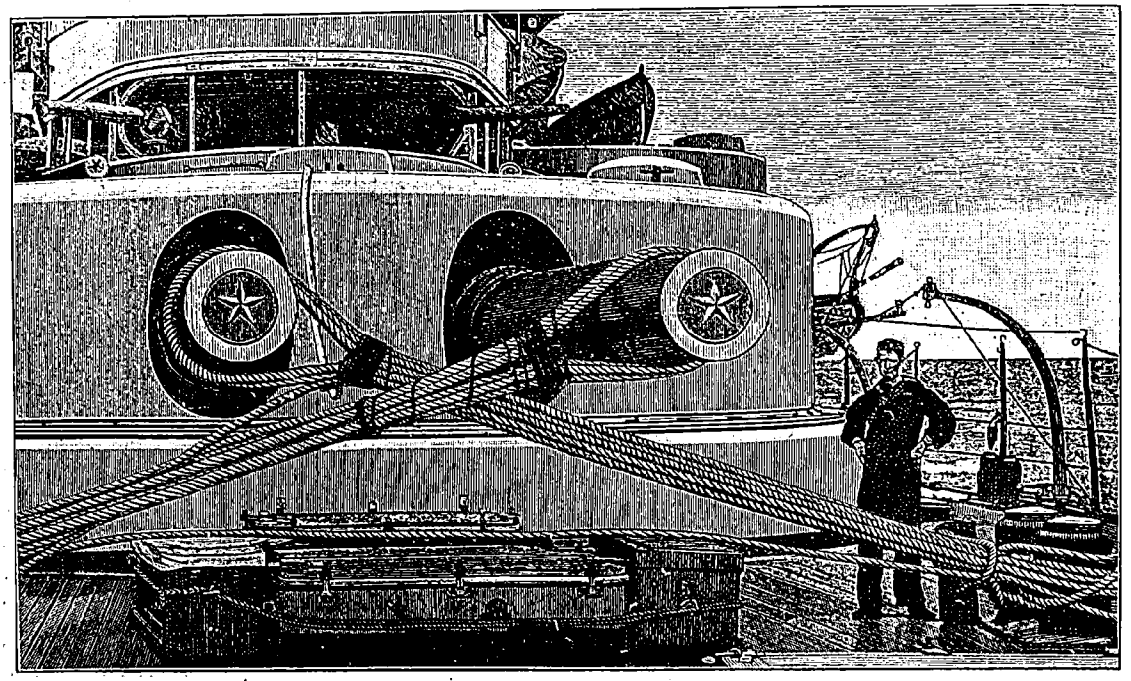
Le souvenir n'est pas effacé de ce bâtiment de la marine de guerre américaine, l'*Indiana*, qui, au cours de son trajet en octobre, l'année dernière, de Hamp-

ton-road à New-York, roulait si fortement que les tourelles et les lourds canons rompirent leurs attaches. La force vive énorme dont était animées ces colossales masses de métal arracha les crampons qui s'opposaient à la rotation des tourelles sur les plaques tournantes et les canons se mirent à courir de-ci, de-là à chaque oscillation du navire.

Victor Hugo, dans son roman *Quatre-vingt-treize*, a donné de ce phénomène une description remarquable dont nous rappellerons ici quelques traits :

« Une des caronades de la batterie, une pièce de 24, s'était détachée. Ceci est le plus redoutable peut-être des événements de la mer. Rien de plus terrible ne peut arriver à un navire de guerre au large et en pleine marche.

« Un canon qui casse son amarre devient brusquement on ne sait quelle bête surnaturelle. C'est une machine qui se transforme en un monstre. Cette masse court, a des mouvements de bille de billard, penche avec le roulis, plonge avec le tangage, va, vient, s'arrête, paraît méditer, reprend sa course, pirouette, se cabre, heurte, ébrèche, extermine. C'est l'entrée en liberté de la matière ; on dirait que cet esclave éternel se venge ; il semble que la méchan-



Stabilité des navires de guerre. — Haussières frappées pour immobiliser des pièces de gros calibre, pendant une tempête.

ceté qui est dans ce que nous appelons les objets inertes sort et éclate tout à coup... »

La puissante vision du poète lui a fait apercevoir les horreurs de la réalité.

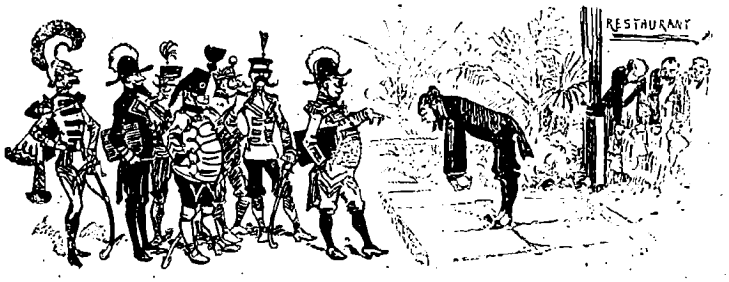
Au plus fort de l'ouragan, l'équipage se mit à enchaîner temporairement les canons et l'histoire de cette nuit inoubliable, d'après la relation du capitaine Evans, se représente à la mémoire justement en ce moment où l'*Indiana* a dû rentrer au port de crainte d'un similaire accident.

Ce fut vraiment une pénible besogne. Les deux canons d'avant furent attachés l'un à l'autre et les haussières reliées aux bittes. On procéda de même façon pour les culasses. A peine ce travail était-il terminé que les haussières se rompirent net et les pièces de nouveau reprirent leur course folle sur la plate-forme. La tempête était alors très violente et le navire roulait au point d'atteindre des inclinaisons de 36 degrés. La situation devint plus critique encore lorsque les deux énormes canons de 32 s'affranchirent à leur tour de leurs entraves et commencèrent à battre le pont. Enfin on parvint à les saisir et à les fixer solidement à la superstructure à l'aide d'une robuste haussière de $0^m,20$. Il suffit de jeter les yeux sur notre illustration pour apercevoir aussitôt le mode de fixation et, en même temps, concevoir les difficultés qui entouraient une semblable opération sur une mer démontée. Les dangers auxquels étaient exposés les travailleurs étaient grands ; le capitaine Evans déclare que sans l'habileté et le courage des hommes de l'équipage il ne sait pas comment il se serait tiré de cette périlleuse situation.

Après sa rentrée au chantier naval, la substructure des tourelles fut consolidée, pour pouvoir parer à toutes éventualités. Il ne semble pas que la réfection ait été poussée suffisamment loin, attendu que l'*Indiana* a dû quitter l'escadre de l'amiral Brunce dans l'appréhension de voir se reproduire les mêmes éventualités. Le rapport du département de la marine mentionne que le retour du navire a été provoqué par

un sentiment de prudence de la part des officiers et motivé par leur désir de le voir soumis à une inspection radicale en vue d'une réfection possible. Le roulement excessif de l'*Indiana* est attribué au fait qu'il n'est pas pourvu du quillage anti-rouleur qu'il devait avoir, mais l'insuffisante capacité des docks n'a pas permis de le doter du système.

Au moment de la publication des projets de ce genre de navire, on prédisait qu'il offrirait peu de stabilité devant la houle ; les épreuves de l'*Orégon*



Tournée d'inspection gastronomique du ministère monégasque.

dans les eaux du Pacifique rapprochées de la détresse de l'*Indiana*, paraissaient de nature à apporter une confirmation à ces prédictions pessimistes.

L'esprit optimiste du corps des ingénieurs de la marine américaine ressemble à celui qui domine dans les sphères du ministère de la rue Royale. Pour ces soi-disant experts qui supportent mal la discussion et la contradiction, le roulement des bâtiments de la catégorie de l'*Indiana* n'est pas attribuable à l'enchevêtrement de la superstructure ni à la grande hauteur — 8 mètres — à laquelle les canons de 20 et les tourelles sont postés. Nous n'accepterons pas de telles assertions que démentent brutalement les faits.

Il résulte de la relation des accidents qui surgissent, la conclusion qu'on n'osera plus laisser les hommes dans les tourelles cuirassées contenant les grosses pièces d'artillerie.

On ne peut se défendre d'être frappé de la fragilité de ces navires géants et de ces canons monstres pour lesquels on épuise sottement les ressources d'un pays et qu'une seule torpille, bien appliquée, enverra par le fond.

Pour combattre les effets du roulement, le quillage du navire est muni d'une sorte de quille supplémentaire constituée par une plaque d'acier continue, étroite, profilée en forme V, ayant environ 0m,90 de profondeur et qui s'étend sur la plus grande partie de la longueur du navire.

Émile Dieudonné.

ROMAN

LE VINGTIÈME SIÈCLE

SUITE (1)

Comme la famille Ponto sortait de la mairie pour se rendre à l'église, on rencontra les Cardonnaz qui ouvrirent des yeux démesurés devant la robe blanche d'Hélène. M. Cardonnaz furieux rentra chez lui et téléphona rapidement à M. Ponto :

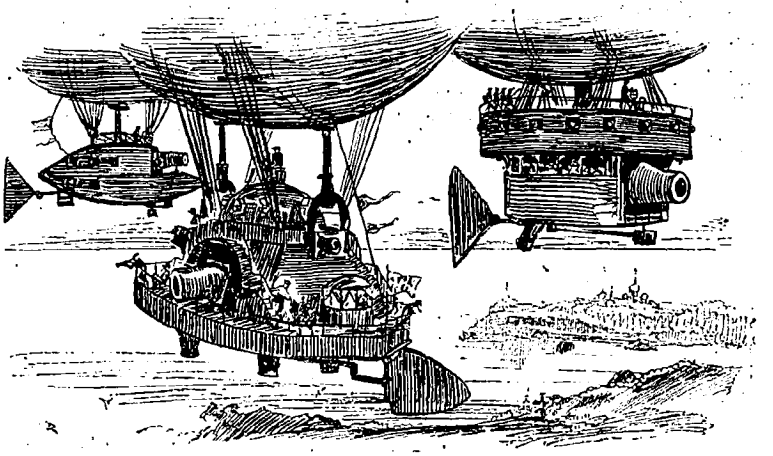
« J'aurais dû stipuler dédit... manque de parole abominable ! procédé inqualifiable ! »

M. Ponto ne comprit rien à cette dépêche; mais comme il était très occupé, il en remit l'explication au dîner.

On devine sa surprise lorsqu'en arrivant à sa villa de Mancheville, il aperçut Hélène revêtue de sa robe de mariée. Philippe, avec le plus grand sang-froid, lui présenta sa femme et le remercia d'avoir consenti, sans se faire prier, à faire son bonheur.

« Toujours aussi peu pratique ! dit-il tout bas à son fils ; puis, embrassant Hélène, le brave banquier ajouta. « Ouf ! je suis donc enfin débarrassé du souci de ma tutelle ! »

Ce mariage s'était fait si rapidement qu'Hélène en était encore à se demander si elle rêvait.



Le vingtième siècle. — Monitors aériens du roi de Monaco.

Étourdie de son bonheur, elle fermait parfois les yeux pendant le dîner de noces, pour tâcher de se remettre et de rendre le calme à son esprit. Quoi, c'était vrai... et définitif !... Elle ne rêvait pas ? Et demain on ne la reconduirait pas à l'agence matrimoniale ? Et M. Ponto, ce terrible tuteur, devenu son beau-père, ne lui parlerait plus de position sociale à trouver, de carrière à embrasser ?

Et toute sa vie de jeune bachelière depuis un an lui

(1) Voir le n° 515.

revenait : le retour du lycée de Plougadec, son stage d'avocate au Palais de Justice, son échec au Conservatoire politique, ses débuts, agrémentés de duels, dans le journalisme, sa candidature à l'Académie, ses marches et contre-marches à la suite des volontaires marseillaises pendant la dernière révolution, son entrée dans la finance et son erreur de 745,886 fr. 75...

V

VOYAGE DE NOCES.
MONACO ROYAUME DE PLAISANCE. — UN MINISTRE EN TOURNÉE D'INSPECTION STRATÉGIQUE ET GASTRONOMIQUE.

Philippe était ravi. Son père avait très bien pris les choses. Avant, il se fût opposé au mariage de son fils avec tous les arguments d'un homme sérieux et pratique ; le mariage fait, il l'accepta tranquillement. D'ailleurs il avait l'esprit très occupé, le Parc européen lui donnait suffisamment de soucis, sans compter les brochures et les articles de journaux à faire écrire pour arriver à la diffusion de ses idées sur la transformation de la France en simple société financière montée par actions.

« Tu ne feras jamais rien qu'un poète ! se contenta-t-il de dire à son fils ; le directeur de l'école des hautes études commerciales et financières me l'avait bien dit !

— Je ne ferai pas de vers, répondit Philippe.

— Un poète... en actions, ce qui est pire ! » dit M. Ponto.

M. l'administrateur de l'*Agence universelle*, qui était de la noce, fit à la fin du repas un petit speech aux nouveaux époux, speech dans lequel, en homme pratique, il parla surtout des conditions du voyage de noces, des hôtels où il fallait descendre et des prix qu'il fallait payer.

« Si vous voulez attendre huit jours, dit-il, l'agence va pouvoir organiser un grand voyage de noces ; Mancheville nous a été favorable, nous avons vingt-sept mariages conclus, ou sur le point de se conclure ; vous pourrez être une soixantaine de jeunes mariés, voyageant de compagnie, ce qui est très agréable et très économique ; un des administrateurs de l'agence vous accompagnera, retiendra les places dans les tubes, les chambres dans les hôtels à des conditions particulières, organisera les excursions dans les montagnes suisses, les promenades sur les lacs italiens, les ascensions, etc., etc.

— Je vous remercie, monsieur l'administrateur, répondit Philippe ; je regrette de ne pouvoir profiter de vos offres gracieuses, mon père nous prête son aéro-yacht ; et, pour notre voyage de noces, nous allons faire notre petit tour du monde... tranquillement, pas en huit jours comme les gens pressés, mais en nous arrêtant partout où l'idée nous en viendra, au sommet des montagnes ou dans les prairies couvertes de fleurs, en Touraine, dans la banlieue de Paris ou dans les plaines chinoises... partout où le voudra ma chère Hélène ! » ajouta-t-il tout bas à l'oreille de sa femme.

A dix heures du soir, par une de ces belles nuits d'août, tièdes et embaumées, l'aéro-yacht de M. Ponto, l'*Albatros*, illuminé et pavoisé, emportait les deux nouveaux époux dans un ciel d'un bleu sombre, sillonné d'étoiles filantes.

Quelle belle nuit pour un départ en voyage de noces ! La lune se levait à l'horizon ; la mer illuminée, elle aussi, par de larges phosphorescences, battait les roches d'Étretat et frangeait d'écume blanche toutes les découpures de la côte, pointes de roches, longues lignes de falaises et plages de sable jaune, garnies de maisons pointillées de lumières.

C'était féerique ! Hélène et Philippe, accoudés sur le bastingage, restèrent longtemps à contempler ce tableau avant de donner le signal du départ. Quand l'*Albatros*, dégageant ses amarres, monta doucement dans le ciel, le paysage s'élargit, les falaises normandes se développèrent, et l'éternelle chanson de la vague s'affaiblit, se changea en un murmure doux et lointain, puis cessa tout à fait. Le yacht voguait à huit cents mètres d'altitude, dans une atmosphère rafraîchie par une brise du nord-est ; les étoiles brillaient comme des escarboucles d'or et l'*Albatros*, fanaux allumés, étincelant comme elles, semblait une constellation en marche, se dirigeant vers la voie lactée, parmi le feu d'artifice silencieux des étoiles filantes éclatant en vives paraboles.

. . . . . .

Au jour, Philippe apparut sur la dunette.

« Où sommes-nous ? demanda-t-il au mécanicien de quart.

— Monsieur, nous avons marché doucement, suivant les ordres, et toujours sud-sud-est... Nous devons être à la hauteur d'Avignon.

— Combien d'altitude ?

— Douze cents mètres, monsieur ! »

Le soleil se levait radieux et superbe derrière une accumulation de nuages violets et oranges, semblables à une prodigieuse et fantastique barrière d'énormes montagnes roulantes, élevée par des Titans pour s'opposer au retour de l'astre. Peu à peu des lignes d'or se faisaient jour à travers la barrière, perçaient les montagnes et dardaient par la fissure un long rayon triomphant ; des barres transversales s'allumaient sous les nuages et en changeaient brusquement la coloration. Sous l'aéro-yacht, les campagnes s'éclairaient aussi, les teintes sombres s'évanouissaient ; au milieu des plaines jaunes serpentait un long fleuve d'argent, c'était le Rhône. Au bout de quelques minutes, Philippe, avec sa lorgnette, aperçut au loin des tours dorées par le soleil, surgissant au milieu de la verdure.

« Bien, voici Avignon, dit-il au mécanicien ; mettez le cap sur le sud-est, nous allons déjeuner à Monaco. »

Il allait être huit heures lorsque l'aéro-yacht, passant par-dessus Nice, franchit les limites du royaume de Monaco, à quatre cents mètres au-dessus du poteau qui marque la frontière. Ce mot barbare de

frontière est bien démodé; la navigation aérienne a depuis longtemps supprimé les anciennes barrières qui n'entravaient que les expansions amicales et les rapports commerciaux en temps de paix, sans aucunement empêcher en temps de guerre les communications et les expansions à coups de canon. Tout est libre maintenant; plus de douanes ni de douaniers. Un simple poteau servant de borne, et c'est tout. Naturellement, c'est la mort dans l'âme que les gouvernements ont dû renoncer aux douanes et aux droits d'entrée; mais la contrebande par les voies aériennes étant trop facile, il a bien fallu se résigner à licencier les régiments de gabelous et de receveurs; les gouvernements, qui ont tant d'imagination en matière de contributions, se sont consolés en inventant une ou deux douzaines d'impôts inédits pour remplacer les douanes.

L'*Albatros* mit le cap sur l'hôtel du Cercle de la navigation aérienne, à Monte-Carlo, où stationnent tous les yachts des visiteurs du royaume monégasque. Un appartement avait été retenu d'avance par Philippe; le gérant de l'hôtel attendait les voyageurs au débarcadère aérien. Les deux jeunes mariés sautèrent sur la plate-forme et gagnèrent leur appartement par une série de balcons et d'escaliers suspendus, dominant toute la côte enchantée de Monte-Carlo.

Comme on leur servait à déjeuner dans leur appartement, Hélène et Philippe remarquèrent une certaine animation dans le restaurant de l'hôtel; des aéronefs venaient d'amener une nombreuse et gaie société, dont les éclats de rire et les conversations joyeuses montaient jusqu'à la terrasse.

« C'est le président du conseil des ministres qui vient déjeuner avec quelques amis en cabinet particulier, répondit le garçon à une interrogation de Philippe.

— Il paraît d'assez joyeuse humeur, » fit le jeune homme en regardant le balcon.

Un majordome, frappant à la porte, apportait une carte sur un plateau.

« Son Excellence le comte Hercule Vascorelli, président du conseil! lut Philippe avec étonnement.

— Son Excellence ayant appris l'arrivée de Votre Seigneurie, dit le majordome, prie Votre Seigneurie de lui faire l'honneur de déjeuner avec elle.

— Vous remercierez Son Excellence, répondit Philippe; mais je ne puis accepter; je passerai au palais pour présenter mes excuses dans la journée. »

Le majordome s'inclina et descendit.

Cinq minutes après, comme Philippe et sa jeune femme se mettaient à table, le majordome revint, précédant cette fois Son Excellence elle-même.

« Mille pardons, cher monsieur Ponto, dit le comte Hercule Vascorelli; je n'ai pu résister au désir de serrer la main au fils du grand banquier Ponto;... je regrette que vous ne puissiez nous faire l'honneur de déjeuner avec nous... nous sommes en tournée d'inspection, tous les ministres et quelques amis.

— En tournée d'inspection? dit Philippe étonné.

— Stratégique et gastronomique! répondit Son Excellence avec un large sourire; vous savez, nous sommes des ministres sérieux, nous, et nous ne nous en remettons pas à des subalternes pour l'expédition des affaires de l'État. Nous voyons tout par nos yeux et nous faisons tout par nous-mêmes! Je suis accablé de besogne. En ce moment, comme j'ai eu l'honneur de vous le dire, nous inspectons nos petites forteresses et nous surveillons les hôtels, restaurants et pensions... il faut que la cuisine monégasque se maintienne à la hauteur où nous l'avons portée, il faut qu'elle justifie toujours sa réputation et que, sans cesse, elle progresse... Tous les jours, sans prévenir, nous allons déjeuner dans un hôtel ou restaurant quelconque... nous ne permettrions aucune défaillance culinaire!... ou gare les amendes!

— Très bien! dit Philippe.

(*A suivre.*) A. ROBIDA.

Nouvelles scientifiques et Faits divers.

RECHERCHES DE GÉOGRAPHIE BOTANIQUE. — La *Feuille des Jeunes Naturalistes* discute la proposition faite par *M. G. de Lamarlière* de tracer l'aire ou les limites d'habitat exactes d'un certain nombre de plantes d'Europe choisies non parmi les plus communes, mais parmi les plus remarquables. Cette étude se ferait en collaboration, cela va de soi, par la comparaison des observations recueillies un peu partout par les botanistes herborisants. Les espèces proposées sont au nombre de cinq: *Dabœcia polifolia*, plante du littoral atlantique, très caractéristique du climat océanique; *Conopodium denudatum*, plante sous-pyrénéenne; *Wahlenbergia hederacea*, plante occidentale, plutôt littorale, mais qui pénètre parfois fort avant dans les terres; *Liparis læselii*, orchidée des prés inondés; et *Malaxis paludosa*, autre orchidée des tourbières, qu'on ne trouve guère qu'en montagne. *M. Christ*, qui discute ce choix, ne l'approuve qu'en partie; mais il faut bien dire qu'il ne serait guère aisé de faire un choix auquel l'un ou l'autre ne trouverait quelque chose à reprendre. En tous cas, l'étude sera intéressante, et plus le nombre des espèces sur lesquelles portera celle-ci sera étendu, mieux cela vaudra, à condition, bien entendu, que l'on ne se contente pas d'étudier l'aire française, et que l'on demande le concours des botaniste des pays voisins.

BOTANIQUE

LES DRYADES

Les dryades forment un petit groupe de rosacées appartenant aux climats froids et tempérés. Elles sont communes à l'état fossile dans les dépôts de la période glaciaire et on a retrouvé de nombreux exemples lors de fouilles exécutées à l'occasion de grands travaux.

On rencontre fréquemment en France, dans les sous-sols des plaines, les empreintes des fleurs ou des feuilles de la *Dryade à huit pétales* (*Dryas octopetala*) qui croît aujourd'hui dans le Jura, les

Pyrénées, les Alpes, de 500 à 1500 mètres d'altitude, et qui est une des plantes les plus caractéristiques de la *zone alpine inférieure*.

Dans cette région située au-dessus de celle où les sapins peuvent croître (*zone subalpine*), les rhododendrons, les genévriers, certains saules sont très abondants, ainsi que quelques plantes herbacées comme l'*Anémone des Alpes*, la *Renouée vivipare*, la *Phléole des Alpes*, le *Silène acaule*, etc.

Dans les prairies de la région arctique, les dryades sont également très répandues et remarquables par l'exiguïté de leur taille. C'est, du reste, un caractère général de cette flore septentrionale où certains arbustes n'atteignent pas plus de 3 centimètres de hauteur. Aucune espèce ne dépasse 40 centimètres et la taille moyenne des plantes est voisine de 6 centimètres.

Au point de vue botanique, les dryades, par leurs nombreux carpelles, leurs ovaires à un seul ovule et la nature de leur fruit, qui est un akène, se rapprochent du fraisier. Elles font, avec la potentille, la benoîte et quelques autres plantes, partie de la tribu des fragariées.



Les dryades : *Dryas geoides*.

Une seule espèce est indigène en France, la *Dryade à huit pétales*, de Linné. C'est un petit sous-arbrisseau vivace, de 5 à 20 centimètres de haut, à feuilles simples, blanches, cotonneuses en dessous et enroulées sur les bords. En juin et juillet, elle donne des fleurs blanches, axillaires, à 8 ou 9 pétales qui ressemblent à une petite rose simple. On utilise quelquefois cette plante pour l'ornement des lieux rocailleux dans les jardins.

On la multiplie facilement d'éclats à l'automne et au printemps ; il lui faut une exposition mi-ombragée et une terre de bruyère tourbeuse mélangée de sable fin de rivière.

Une très jolie espèce est la *Dryade à feuilles de Benoîte* (*D. geoides*), de Mandchourie, reproduite, avec tous ses détails, par notre illustration. Elle est très commune sur le fond vaseux et fortement salé de quelques lacs desséchés, en compagnie de certains iris, de la *Potentilla bifurca*, du *Ribes diacantha*, de l'*Astragale aplati* (*A. depressus*), de l'*Astragaloïde couché* (*Phaca prostrata*) et d'un grand nombre de *Salicornes*.

Sa racine fibreuse, rousse, possède une odeur de girofle ; il en est de même de la racine d'une plante voisine, la benoîte commune. Les feuilles, radicales, forment une rosette à la base ; elles sont pennées, très découpées, couvertes de poils longs, blanchâtres ; les folioles ne se font pas toujours vis-à-vis.

Une hampe florale dressée, beaucoup plus longue que les feuilles et portant une seule fleur, part du sommet de la racine. Elle présente, sur toute sa longueur, de petites feuilles alternes, trilobées.

Le calice, sans calicule, est à 10 dents, rarement à 12 (A), alternativement grandes et petites. La corolle est à 5 pétales blancs, parfois 6.

Il y a 40 étamines filamenteuses, soudées au calice ; leurs anthères s'ouvrent, comme chez toutes les rosacées, par des fentes longitudinales tournées vers le centre de la fleur, pour laisser tomber le pollen.

Le pistil comprend 10 à 12 carpelles situés au fond du réceptacle creux et dont les styles sont beaucoup plus courts que les étamines. Après la fécondation, le calice persiste ainsi que les filets des étamines (B) ; les akènes, contenant chacun une graine aiguë, de couleur grise (C), sont couverts, sur toute leur surface, de longs poils qui facilitent la dissémination de la plante par le vent.

La *Dryas anemenoides*, autre espèce asiatique, ressemble beaucoup à la précédente, mais sa corolle à 5 pétales blancs est plus grande et ses fruits sont prolongés par une touffe plumeuse qui en fait une plante anémophile aussi remarquable que l'anémone pulsatile.

F. Faideau.

Le Gérant : J. Tallandier.

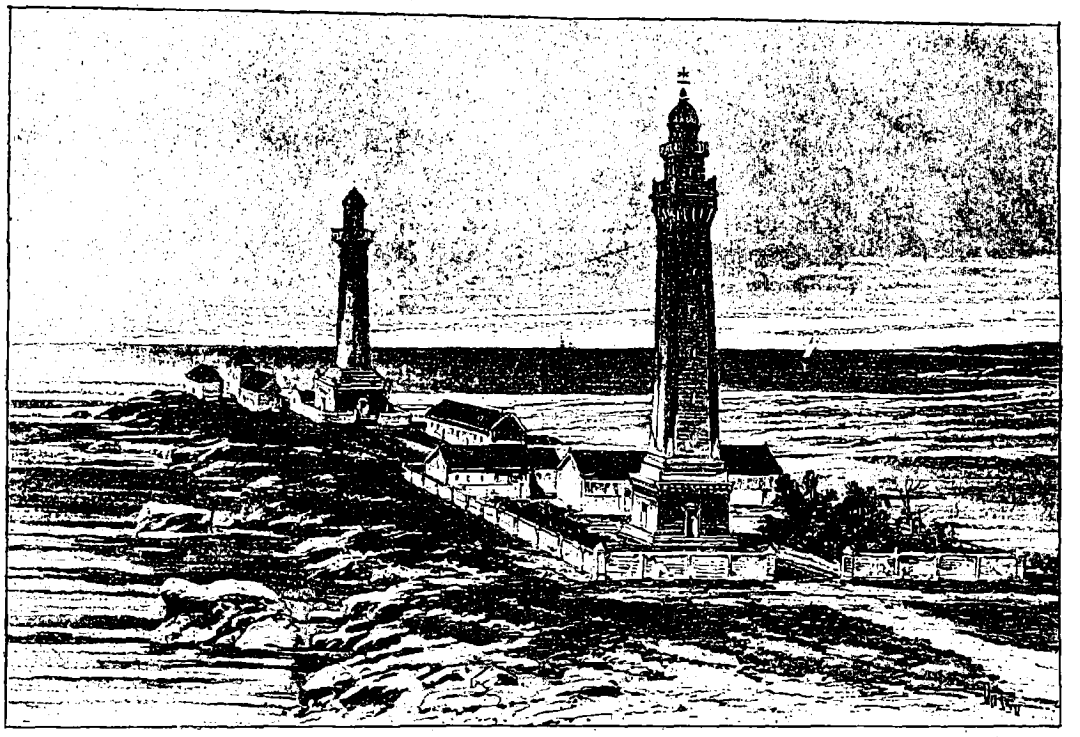
Corbeil. — Imp. Éd. Crété.

GÉNIE CIVIL

LE PHARE D'ECKMUHL

Le phare d'Eckmuhl, élevé, en Bretagne, à la pointe extrême de Penmarch, au lieudit Saint-Pierre, grâce à la générosité de la marquise de Blocqueville et en même temps avec le concours de l'État, est aujourd'hui achevé et l'inauguration officielle a eu lieu récemment.

La pointe de Penmarch, dont le nom signifie en breton « Tête de cheval », forme l'extrémité sud de la baie d'Audierne, et comme les autres promontoires qui terminent la péninsule de Bretagne, les abords en sont extrêmement dangereux et semés d'écueils. Depuis l'anse de la Torche, au nord de Penmarch, la côte est bordée de rochers; mais les récifs les plus importants sont ceux des Étaux ou Tal-Yvern qui renferment des cavernes où l'on ne pénètre qu'à marée basse. Un autre groupe d'écueils, voisin des Étaux et non moins terrible, offre une sorte de petit cirque ou plate-forme lacustre toujours en ébullition à marée haute et dont le fond est cons-



Le phare d'Eckmuhl. — Aspect général du nouveau phare et de ses abords.

titué par des roches arrondies, striées par l'effort des lames. Il n'est pas, dans toute la Bretagne, de partie de la côte qui offre, par les gros temps, un aspect plus sauvage. On comprend si de telles régions peuvent être redoutables pour les navigateurs et s'il était utile de leur signaler cette chaîne d'écueils.

Un premier phare fut construit sur la vieille tour d'une commanderie de Templiers. Puis, on a élevé plus tard un phare de 41 mètres d'altitude, à feu tournant de 30 en 30 secondes, dont la lumière se projette jusqu'à 22 milles; il est éclairé à l'huile minérale. C'est ce second phare que celui d'Eckmuhl est destiné à remplacer.

Mme la marquise de Blocqueville, à la générosité de laquelle est due en grande partie la construction du phare, était la dernière fille du maréchal Davout, duc d'Auerstædt, prince d'Eckmuhl. Née à Paris en 1813, Adélaïde-Louise Davout d'Eckmuhl était une femme d'une haute distinction qui s'était fait connaître par plusieurs ouvrages de littérature; elle avait épousé M. Edmond-François de Coulibœuf, marquis de Blocqueville. Elle est morte à Paris le 7 octobre 1892.

Par un testament en date du 2 février 1885, Mme de Blocqueville a consacré à la fondation d'un phare sur la côte de Bretagne une somme de 300.000 francs, « voulant ce phare digne du nom qu'il portera ».

Elle s'exprimait ainsi dans son testament :

« Ma première et ma plus chère volonté est qu'il soit élevé un phare sur quelque point dangereux des côtes de France, non miné par la mer.

« Mon vieil ami le baron Baude m'a souvent dit que bien des anses des côtes bretonnes restaient obscures et dangereuses. J'aimerais que le phare d'Eckmuhl fût élevé là, mais sur quelque terrain solide, granitique, car je veux que ce noble nom demeure longtemps béni. Les larmes versées par la

fatalité des guerres, que je redoute et déteste plus que jamais, seront ainsi rachetées par les vies sauvées de la tempête. »

En même temps, Mme de Blocqueville nommait son exécuteur testamentaire, en tout ce qui concerne le phare d'Eckmuhl, M. Le Myre de Vilers, ancien gouverneur de la Cochinchine. Une commission d'hommes compétents ayant été réunie, conformément d'ailleurs au testament, deux emplacements furent désignés par le directeur du service des phares et balises, comme pouvant être utilement choisis: la pointe de Penmarch, dont le feu devait déjà être reconstruit dans des proportions supérieures, et la presqu'île de Sainte-Marguerite, près des îles Vierges (l'Aberwrac'h). La commission fixa son choix sur le premier emplacement. L'État déclara qu'il ferait construire un phare de premier ordre, muni de tous les perfectionnements actuels, et qu'il prendrait à sa charge toutes les dépenses excédant la somme léguée par la testatrice, afin que le nouveau phare fût aussi parfait que possible. Il fut entendu qu'il n'en porterait pas moins le nom de phare d'Eckmuhl, comme l'avait voulu Mme de Blocqueville.

La généreuse donatrice, associant à la fois dans une même pensée pieuse son père et son frère, avait fixé les termes mêmes de l'inscription qui devait être gravée sur une plaque de marbre incrustée dans la muraille. Cette inscription, qu'on peut lire aujourd'hui, est la suivante:

« Ce phare a été élevé à la mémoire du maréchal prince d'Eckmuhl, par la piété filiale de Napoléon-Louis Davout, duc d'Auerstædt, prince d'Eckmuhl, son fils unique, mort sans enfants, et par sa fille Adélaïde-Louise d'Eckmuhl, marquise de Blocqueville, également morte sans enfants. »

L'État a concouru pour une très large part à la construction du phare; il a dépensé 600.000 francs. Mais la libéralité de Mme de Blocqueville a permis de s'approcher davantage de la perfection et d'assurer, par exemple, une durée beaucoup plus considérable aux constructions, en n'y employant que des matériaux de premier choix, du granit, là où l'État, agissant avec ses seules ressources, n'aurait pu employer que de la pierre et le reste à l'avenant. Rien n'a donc été ménagé pour faire bien.

Les édifices du nouveau phare comprennent la tour, un bâtiment réservé à la machinerie et des logements affectés au personnel des gardiens. L'ensemble de ces édifices et des jardins qui les entourent représente une surface d'un demi-hectare, défendue par un mur de clôture.

La tour s'élève à 63 mètres au-dessus du sol; sa hauteur dépasse de 64 mètres le niveau des plus hautes mers. Ce phare égale donc à peu près en altitude les tours de Notre-Dame de Paris. De jour et par un temps clair, il peut être vu à une distance d'une trentaine de kilomètres.

Le phare est éclairé par un appareil électrique. La portée lumineuse de ce feu qui couronne la tour dépasse 100 kilomètres et elle n'est inférieure à 40 kilomètres que par les temps plus ou moins brumeux dont la fréquence dans ces parages atteint le dixième de l'année environ. C'est donc une portée de 150 milles qu'a ce phare, tandis que celle de l'ancien n'était que de 22 milles.

Le système d'appareils d'éclairage électrique adopté a été récemment inauguré en France au phare de la Hève qui a été jusqu'ici, et de beaucoup, le phare le plus intense. Mais aujourd'hui le feu éclair du phare d'Eckmuhl a une puissance lumineuse à peu près double de celle du feu de la Hève. Cette puissance peut être approximativement évaluée à 40 millions de bougies ou à 4 millions de becs carcel.

Avec le feu électrique, la tour porte à son sommet un signal sonore de brume, constitué par une sirène à air comprimé pouvant être mise instantanément en fonction en cas de besoin. L'intensité des sons produits correspond à un travail moteur de 160 chevaux-vapeur.

La tour est entièrement construite en granit et l'on n'a fait emploi que de matériaux de choix dont la résistance défie les injures du temps et les corrosions de l'air salin.

Dans le vestibule d'entrée, dont la décoration a été confiée à M. Sanson, architecte, a été placée la statue du maréchal Davout, réduction de celle qui décore la principale place d'Auxerre.

Ce magnifique phare, construit dans les meilleures conditions de fonctionnement, rendra les plus grands services à la navigation; on peut dire qu'il n'a pas de rival et qu'il perpétue dignement le souvenir du nom glorieux qu'il rappelle.

GUSTAVE REGELSPERGER.

AGRONOMIE

REVUE D'AGRICULTURE [1]

Le Congrès de la Société pour l'alimentation rationnelle du bétail. — Le rôle des microbes en agriculture : Assimilation de l'azote de l'air par les céréales. — L'*alinite*. — Le rouissage industriel du lin. — Nouveau procédé de conservation et de transport du lait.

Le premier congrès de la nouvelle Société de l'alimentation rationnelle du bétail s'est tenu à Paris au mois d'avril dernier, sous la présidence de M. Eugène Mir, sénateur. Cette association, qui compte déjà un grand nombre de membres, et qui est appelée, croyons-nous, à rendre de signalés services à l'élevage du bétail, a pour but la recherche, l'étude, la démonstration et la vulgarisation des meilleurs procédés de production, d'élevage, d'alimentation, d'exploitation et d'appréciation des animaux domestiques.

Le premier congrès, qui s'est tenu pendant deux jours consécutifs, et auquel assistaient les plus grandes notabilités du monde savant, a présenté un grand

(1) Voir le n° 559.

intérêt scientifique et pratique. Comme l'a fait remarquer au début l'honorable président : la question du bétail est, de toutes celles qui s'imposent actuellement, l'une des plus intéressantes pour notre agriculture.

« Quand on considère le problème de la production et de l'alimentation du bétail, on constate qu'il y a un grand nombre de préceptes sur lesquels les maîtres sont absolument d'accord, mais qui n'ont pas encore pénétré dans la pratique de la ferme sur tous les points de notre territoire. »

La première ambition de la nouvelle société serait de faire pénétrer ces bonnes méthodes parmi nos populations rurales. Malgré les progrès réalisés par l'élevage en France, l'étranger a importé en 1896 pour 50 millions de francs de bétail vivant, et pour 36.669.000 francs de viande fraîche, salée ou en conserve. Un déficit considérable reste donc à combler dans notre production.

A vrai dire, ce ne sont pas les belles et bonnes races de bétail qui manquent en France, mais on ne sait pas toujours les exploiter d'une façon rationnelle ; bien souvent on ne tire qu'un médiocre parti des ressources fourragères créées par la culture ; l'utilisation raisonnée d'une foule de déchets et résidus de fabrication, laisse aussi beaucoup à désirer sur bien des points. La Société de l'alimentation rationnelle du bétail a donc en tous points sa raison d'être. En outre, elle se propose de guider les expérimentateurs praticiens auxquels elle fait un pressant appel, car les essais d'alimentation sont plus difficiles qu'on ne le croit à mener à bien. Ils doivent être faits avec la plus grande circonspection, sous peine de donner des résultats inexacts et contradictoires.

« Ainsi, par exemple, si l'on recherche l'influence que telle alimentation peut avoir sur la production du lait, il ne faudrait pas, de ce que cette influence est favorable dans le début, se hâter de conclure qu'elle se maintiendra. La science enseigne en effet qu'un changement de nourriture peut, dans certains cas, amener une modification passagère de la lactation et par suite une production de lait plus considérable, mais qu'après s'être momentanément élevés, les rendements finissent par reprendre les niveaux qu'ils accusaient avant le changement de régime. En conséquence, pour que les résultats d'une expérience puissent être généralisés, il faut qu'elle soit suffisamment prolongée. » M. A Mallèvre, professeur de zootechnie à l'Institut national agronomique, a ensuite donné communication d'un savant rapport sur l'état actuel de nos connaissances en matière d'alimentation du bétail. Faisant allusion aux expériences qui doivent être exécutées, l'éminent professeur s'est exprimé à peu près en ces termes :

« L'agriculteur isolé ne peut pas, en général, faire les sacrifices nécessaires à de telles recherches. Mais, à une époque où les conditions économiques de la production deviennent de jour en jour plus dures et où il importe, par conséquent, de réduire au minimum le prix de revient des produits zootechniques, le moment est peut-être venu d'examiner s'il ne convient pas, dans ce but, de recourir à la toute-puissance de l'association. »

L'assemblée a entendu ensuite un rapport général de M. E. Tisserand sur l'alimentation ; puis un autre de M. le Dr Saint-Yves-Ménard sur l'alimentation des jeunes animaux ; enfin, une discussion du plus haut intérêt à laquelle ont pris part MM. Cornevin, Saint-Yves-Ménard, Butel, Sanson, A. Gouin, Ch. Martin, Grandeau, Em. Aubin, Nicolas, etc.

Pour passer à un autre ordre d'idées, nous devons revenir sur la question de l'alimentation azotée des plantes.

Nous avons montré à maintes reprises, que les plantes de la famille des légumineuses possèdent la propriété de s'emparer de l'azote libre de l'atmosphère par l'intermédiaire de bactéries qui se trouvent sur les racines. Nous avons parlé aussi d'un produit, la *nitragine*, inventé récemment et qui a pour but de fournir aux sols qui en manquent, ces bienfaisants microbes.

Jusqu'ici, cette assimilation de l'azote atmosphérique n'avait été accordée qu'aux légumineuses. Il est vrai que Georges Ville, par intuition plutôt que par des démonstrations scientifiques positives, a toujours proclamé l'intervention active de l'azote libre de l'air dans la nutrition des végétaux. Voici maintenant qu'en Allemagne, on vient de découvrir les *bactéries des céréales* ; ces cultures microbiennes sont vendues en tubes comme la nitragine, sous le nom d'*alinite*. La découverte de ce microbe a pour auteur M. Caron, grand propriétaire à Ellenbach (Hesse). Le journal *l'Engrais*, auquel nous empruntons la plupart de ces détails, ajoute qu'on ne connaît pas encore la façon dont le bacille agit, s'il se cantonne dans les racines des céréales.

On ne le trouve pas en tous cas disséminé dans les champs d'une façon aussi générale que la bactérie des légumineuses. Il en est pas moins vrai que le nouveau bacille se multiplie rapidement dans la couche arable et permet aux céréales qui y sème de se développer de la façon la plus remarquable, *sans le secours d'engrais azotés*.

M. Caron déclare que, tant dans les expériences en pots que dans les cultures en plein champ, le rapport des grains des champs fertilisés et des champs non fertilisés a été de 140 à 100.

Pour permettre de tirer parti de cette découverte, il fallait mettre les agriculteurs à même de se procurer le *Bacillus Ellenbachensis alpha*, ainsi qu'il a été appelé, sans trop de peine et de frais. C'est ce qui a été réalisé par l'*alinite*. Un gramme et demi de cette substance conservée dans un petit tube en verre, suffit pour l'ensemencement de 40 ares.

On la dissout à la température de la chambre dans une grande quantité d'eau et on arrose avec cette solution les semences de céréales. On procède ensuite aux semailles à la manière ordinaire.

Cette découverte, si elle est confirmée par les résultats pratiques, peut avoir une immense importance pour l'agriculture du monde entier.

Si on arrivait, par divers moyens, à faire entrer

dans le cycle de la vie végétale, sous une forme très active, l'immense richesse en azote que contient l'atmosphère, les sels azotés et les engrais organiques auraient dans cet élément encore inutilisé un bien dangereux concurrent.

C'est le cas de répéter avec M. G. P. Dehérain : « En agriculture le règne de la chimie finit, celui des bactéries commence. » Nous trouvons une nouvelle confirmation de ce fait dans les recherches qui viennent d'être faites sur le rouissage industriel du lin. En effet, le Comité linier du nord de la France avait décidé dernièrement la création à l'Institut Pasteur, d'une bourse en vue d'étudier la question du rouissage du lin, de rechercher quels sont les microbes qui décomposent la cellulose, la gomme et autres substances qui entourent la fibre textile du lin, et d'appliquer industriellement ces recherches. On a trouvé le microbe, qui a été appelé *Bacillus amylobacter*. M. Doumer, professeur à la Faculté de médecine de Lille, est parvenu à l'isoler et à l'entretenir à l'état pur dans des bouillons de culture. M. de Swarte, ingénieur, a trouvé de son côté le moyen pratique de rouir le lin, grâce à ce bacille, et de le sécher dans l'appareil même de rouissage. Dans un mois, dit-on, leur appareil fonctionnera et pourra rouir 1.800 à 2.000 kilogrammes de lin à la fois. Ainsi sera résolue, nous avons tout lieu de le croire, cette question qui intéresse tant l'industrie et l'hygiène.

Dans une des dernières séances de la Société nationale d'agriculture, M. Aimé Girard a signalé l'arrivée à Paris de lait venant du Danemark et refroidi en partie. On réduit à l'état de glace environ 50 p. 100 du lait, puis on le scelle dans des bidons de 500 litres. Au moment de l'ouverture, on fait dégeler et le liquide reprend ses qualités premières. M. Ringelmann a opéré l'ouverture d'un bidon de lait qui avait été trait le 15 juin, dont la moitié gelée le lendemain ; le bidon était, le 17 du même mois, expédié de Copenhague ; il arrivait à Paris le 21 et le 24 il était à la station d'essais de machines de l'Institut agronomique. A la partie supérieure, un amas de glaçons ; au-dessous, le lait se trouvait à l'état normal à une température de 0 degré et sans barattage. Le lait n'avait donc nullement souffert de ce long voyage.

ALBERT LARBALÉTRIER.

LES GRANDES EXPLORATIONS

L'Expédition belge au Pôle antarctique

Le 7 septembre 1897, il y a eu juste soixante ans que le capitaine Dumont d'Urville quitta le port de Toulon avec les deux corvettes l'*Uranie* et l'*Astrolabe*, pour sa grande exploration australe qui fut imitée par l'Angleterre et les États-Unis. Vingt et un jours avant cette date un steamer mettait à la voile pour se rendre dans ces régions lointaines. Mais ce n'était point un navire français, c'était la *Belgica* qui quittait le port d'Anvers ! Les deux corvettes de 1837 étaient sous le commandement d'un marin déjà célèbre, qui avait gagné ses grades en parcourant l'Océan Pacifique ; le capitaine de la *Belgica*, M. von Gerlach, est un jeune homme qui n'a encore commandé que le vapeur faisant la traversée d'Ostende à Douvres !



L'EXPÉDITION BELGE AU PÔLE ANTARCTIQUE.
M. von Gerlach, capitaine de la *Belgica*.

La presse française a enregistré ce départ, sans qu'aucune voix, sauf la nôtre, protestât contre l'abandon des questions polaires australes, qui serait peut-être pardonnable si nous nous joignions à la croisade qui se prépare pour la conquête du Pôle Nord !

Nous ne faisons que répéter ce que nous avons écrit il y a une quinzaine d'années dans notre volume du *Pôle Sud*, écrit à propos d'une expédition qui devait avoir lieu, et qui a échoué à cause de l'extraordinaire avarice des Midas australiens.

Le principal instigateur de l'expédition belge est le Dr Neumayer, directeur de l'Observatoire naval de Hambourg, et auteur des cartes du magnétisme terrestre. Ce savant ne se borne pas à encourager l'expédition belge, il a pris sous son patronage une expédition allemande qui ne tardera sans doute point à partir et qui sera composée de deux navires, précaution excellente pour multiplier les chances de sauvetage.

Mais si le Parlement belge s'est décidé à voter les crédits nécessaires pour combler les vides de la souscription publique, il serait injuste d'en faire exclusivement honneur à M. Neumayer. L'expédition ne pouvait être retardée après les succès obtenus par M. Borchewinsk, jeune naturaliste norvégien, qui s'étant embarqué à bord d'une baleinière anglaise, a trouvé moyen de grimper sur la falaise australe de-

vant laquelle s'étaient arrêtés les plus intrépides navigateurs. Nous ne reviendrons pas sur ce que nous avons dit et publié à différentes reprises à propos d'une expédition si remarquable.

Le capitaine von Gerlach a renoncé à se servir d'un ballon captif pour explorer ces régions si peu accessibles. Pendant quelque temps on croyait qu'il emploierait le moyen efficace, mais dispendieux, que nous avons imaginé, et qui ne peut être pratiqué que dans une entreprise dont l'expédition soit luxueuse.

Ce qu'il comporte de particulier, c'est une cabane double destinée à être édifiée sur le haut de la falaise, et qui doit servir au prochain hivernage en 1898-1899. L'intervalle des deux cloisons doit être garni de mousse ou de laine. C'est une imitation et un perfectionnement des maisons russes. Reste à savoir si cette combinaison est préférable à l'*Igloff* des Groenlandais. On appelle ainsi une maison formée avec des blocs de neige ou de glace massive.

Toutefois les succès obtenus par M. Jackson dans son ermitage d'Elmswood à la terre François-Joseph, permettent d'augurer bien du nouveau système.

M. von Gerlach emporte deux cabines jumelles, facilement démontables, et qui seront l'une après l'autre hissées sur la falaise.

Une innovation fort intéressante a été adoptée. Une de ces habitations sera érigée sur le bord de la mer, et une autre dans l'intérieur des terres. Ces deux habitations seront rattachées l'une à l'autre par deux fils téléphoniques. La communication à distance de M. Marconi n'est point assez sûre pour qu'on l'adopte. Elle est du reste très dispendieuse, car chaque bobine primaire doit avoir une force prodigieuse pour que les vibrations soient recueillies à quelque distance.



L'Expédition belge au Pôle antarctique. — La *Belgica* en partance.

La *Belgica*, dont nous donnons le dessin d'après une photographie, est un ancien baleinier norvégien déjà très solide, et que l'on a renforcé par une forte membrure — mais ce navire n'a pas la solidité tout à fait exceptionnelle du *Fram*, il n'a pas une cuirasse qui le rende à peu près invulnérable. Du reste, le problème est beaucoup plus compliqué que dans l'hémisphère boréal, car les glaces australes sont d'une étendue bien autrement formidable que leurs sœurs du cercle arctique.

Parmi les instruments scientifiques emportés par la *Belgica*, les plus remarquables sont consacrés à l'étude du magnétisme terrestre, et plus ou moins semblables à ceux dont on fait usage dans les observatoires spéciaux comme celui du Parc-Saint-Maur. Dans le plan magnétique les clous de fer doivent être soigneusement exclus et remplacés par des clous de cuivre.

Le personnel est à peu près cosmopolite. Le premier lieutenant est M. Lecomte, âgé de vingt-huit ans, ancien lieutenant d'artillerie belge et qui a servi à bord d'un bâtiment de guerre de la France depuis 1894 jusqu'à son embarquement actuel; le

second est un marin norvégien nommé Amundsen et le troisième un Belge. Le lieutenant d'infanterie belge Blanco, qui a fourni une partie des fonds nécessaires, sera chargé des observations avec le pendule. Le docteur Rocouritza, savant roumain qui a étudié au Muséum de Paris, sera chargé des observations d'histoire naturelle. Il a travaillé aux laboratoires de Banyuls, dans les Pyrénées-Orientales, de Roscoff, dans le département du Finistère, puis de Nice. Le Polonais Arewstoki, de Varsovie, élève des écoles de Paris et de Liège, exécutera les travaux chimiques et zoologiques et étudiera les phénomènes glaciaires. Enfin le médecin de l'expédition est le docteur Cook, Américain, qui a accompagné le lieutenant Peary dans une de ses explorations au Groenland.

Le départ a eu lieu le 16 août, à dix heures du matin, aux applaudissements d'une foule considérable. La *Belgica* a été saluée d'une salve de coups de canon des forts hollandais de Zello et de Bath et la canonnière hollandaise l'a accompagnée jusqu'aux bouches de l'Escaut. Le 23, la *Belgica* revenait à Ostende pour réparer un accident de machine.

La *Belgica* ne doit toucher qu'à Rio-Janeiro pour régler ses chronomètres, et à Puntos-Arenas pour faire du charbon. Au commencement de décembre elle doit se trouver sur la terre de Graham et suivre l'itinéraire parcouru par le baleinier Wedell, ce qui la conduira sur les côtes de la terre Victoria, où doit avoir lieu l'hivernage de 1898. Le retour doit être exécuté en 1899 par l'Australie et le canal de Suez.

Depuis la fin de septembre on est arrivé à un moment où il est à peu près inutile d'attendre des nouvelles de l'expédition Andrée, à moins qu'elles ne soient apportées par des pigeons égarés et fusillés en mer par des baleiniers ayant la présence d'esprit du capitaine de l'*Alsen*. Nous sommes parfaitement d'accord sur ce point avec M. E. Khahn, le célèbre météorologiste qui devait accompagner M. Andrée et qui en a été empêché par la qualité douteuse du ballon polaire. Comme M. E. Khahn l'avait prévu, ainsi du reste que M. Andrée lui-même, le ballon n'a pu tenir en l'air assez de temps pour franchir le cercle polaire et M. Andrée a été obligé d'hiverner avec ses deux camarades. C'est une perspective qu'il avait envisagée le cœur léger, c'est ce qui fait qu'il n'aimait pas les avis que je lui envoyais de temps à autre pour lui raconter des choses qu'il ignorait, mais qui ne pouvaient influer sur sa détermination héroïque. Il comptait surtout sur sa vigueur, son courage, son habitude des glaces, son coup d'œil de chasseur et son étoile... Peu lui importaient les dangers, car il savait que :

A vaincre sans péril, on triomphe sans gloire.

Son âme ardente était éprise de gloire. Il avait eu l'honneur d'avoir son roi en tête de sa liste de souscription, et il eût bravé mille fois la mort plutôt que de ne pas exécuter son programme dans toute sa rigueur. Il aurait été au désespoir de ne pas pouvoir partir en 1897; il avait sur le cœur toutes les railleries qui avaient accueilli son retour en Suède.

Il ne voulait à aucun prix revenir *bredouille*...

Tout ceci doit être bien dit, bien compris, et appartient à l'histoire d'une tentative hardie, glorieuse. Un journal français a invoqué mon nom pour dire qu'Andrée était fou. J'ai protesté dans le *New-York Herald* qui avait accueilli cette bourde, et qui a généreusement reproduit ma protestation, qu'il a placée dans un des endroits les plus apparents de sa feuille. Je n'en attendais pas moins de M. Bennett. Andrée, et Strendberg, et Frænkel sont fous comme l'était le capitaine Franklin, comme l'était le capitaine Lambert, ce héros du combat de Buzenval, qui n'est pas mort de faim dans les steppes polaires, parce qu'il a été frappé glorieusement par les balles de l'ennemi qui assiégeait nos remparts. Heureux les hommes d'élite qui sont affligés de cette folie glorieuse... qui ne trouble que les grandes âmes !

W. DE FONVIELLE.

ZOOLOGIE

LA FAUNE DE SUMATRA

L'archipel de la Malaisie, le plus important du monde entier, s'étend de l'Australie à la Chine et à la presqu'île de Malacca. Il comprend les îles Luçon, les Philippines, Célèbes, Bornéo et toutes les îles de la Sonde La faune de la Malaisie a fait l'objet de travaux importants; elle est du plus haut intérêt.

Wallace a montré qu'on peut y distinguer deux régions complètement distinctes: la première, qui comprend Sumatra, Java, Bali, Bornéo et les Philippines, possède une faune et une flore asiatiques; au contraire, toutes les îles situées à l'Est de ce premier groupe peuvent être rattachées au continent australien. A en juger par le peu de profondeur des mers et par la similitude des espèces, la région asiatique a dû être séparée du continent à une époque beaucoup plus récente que la seconde.

« L'éléphant et le tapir de Sumatra et de Bornéo, le rhinocéros de Sumatra et de Java, les bœufs sauvages de Bornéo et ceux de Java, dont on a pendant longtemps fait une espèce particulière, tous ces animaux se rencontrent, on le sait maintenant, sur la terre ferme, dans l'Asie méridionale. Il est impossible que ces lourds quadrupèdes aient jamais franchi les détroits qui séparent ces contrées, et leur présence prouve clairement que, lorsque les espèces qu'ils représentent se sont formées, tous les pays où on les rencontre aujourd'hui étaient en continuité les uns avec les autres. »

Wallace a, de plus, remarqué que la ligne de démarcation des faunes coïncide avec celle des deux races humaines qui habitent cette partie du monde, mais qu'elle ne coïncide pas du tout avec les différences géographiques et climatériques.

Quoi qu'il en soit, la faune et la flore de l'archipel Malais et, en particulier, celles de Sumatra, sont d'une richesse incomparable.

Dans les forêts touffues de cette île, presque aussi grande que la France, vivent des troupes considérables de singes; la forme la plus curieuse est le *Siamang* (*Hylobates syndactylas*), sorte de gibbon au pelage noir foncé, d'un mètre environ de hauteur. C'est le plus grand et le plus lourd de tous les singes du genre; il porte sous la gorge un pli dilatable et extensible de la peau, entièrement nu, pouvant se gonfler d'air et assourdir sa voix.

Il présente la particularité d'avoir le deuxième et le troisième doigt des pieds réunis par une étroite membrane. Il passe sa vie presque constamment sur les arbres dont il parcourt les branches avec une agilité sans égale.

Dans la jungle aux hautes herbes se tiennent les tigres, les ours, les chats sauvages, les civettes et bien d'autres carnivores. Les arbres des forêts sont habités par de nombreux écureuils aux formes variées, aux mouvements agiles et gracieux; dans les plaines, vivent les sangliers, les cerfs, les chevreuils, un tapir et un éléphant voisins des espèces asiatiques, un rhinocéros (*R. sumatrensis*), pourvu de deux cornes, comme son congénère africain, mais s'en distinguant par ses incisives persistantes et ses plis cutanés profonds.

Les oiseaux sont nombreux. Des pics, des grives, une grande variété de passereaux, en particulier, des calaos au bec étrange (*Buceros rhinoceros*, *B. bicornis*, *B. galeatus*), animent les forêts de la grande île. Les perroquets sont représentés par le *Loriculus galgulus*, remarquable par les longues plumes de sa queue; mais ce sont surtout les gallinacés qui fournissent les espèces les plus belles et les plus curieuses.

Le *Coq Bankiva* ou *Kasintu*, commun dans toutes les forêts de la Malaisie, paraît être l'espèce souche de notre coq domestique. Sa tête, les longues plumes pendantes de son cou et de sa queue sont d'un jaune doré brillant; il est au moins aussi querelleur que le sultan de nos basses-cours et beaucoup plus courageux.

Parmi les nombreux faisans, il faut citer l'*Euplocamus ignitus*, le *Polyplectron bicalcaretum* et surtout le *Faisan argus* ou *Argus géant* (*Argus giganteus*) dont le plumage est d'une splendeur sans pareille. Ce magnifique oiseau, abondant surtout à Bornéo et dans la presqu'île de Malacca, est très difficilement abordable, ce qui tient sans doute à ce qu'il est chassé sans pitié, non seulement par l'homme, mais par les carnivores, même par le tigre qui s'attaque d'ordinaire à des proies plus volumineuses. Un article de la *Science illustrée* (1) ayant déjà décrit les caractères extérieurs et les mœurs de cet intéressant oiseau, nous nous dispensons d'y revenir. Un coup d'œil sur notre gravure permettra de se rendre compte de la différence d'aspect du mâle et de la femelle. Cette dernière, aplatie sous la griffe du fauve, est plus petite et moins brillamment ornée.

A Sumatra, les reptiles sont très bien représentés; — trop bien même pour les habitants. On y trouve le serpent python que sa taille seule rend redoutable, l'*Elaps* ou *Serpent corail* dont la piqûre est presque toujours mortelle; dans les rivières nagent les *Chersydres*.

Les *Warrans*, sortes de gros lézards, passent avec une rapidité vertigineuse au bord des cours d'eau, tandis que des crocodiles gigantesques, au corps lourd, énorme, rugueux, restent immobiles comme des poutres sur un banc de sable, ou nagent lentement à la surface de l'eau.

A l'embouchure des rivières, sur les plages, abondent les crabes et les *Limules* aux formes étranges, qui affectionnent les fonds sablonneux où elles s'enfoncent en recourbant et allongeant alternativement leur bouclier céphalique et leur bouclier caudal, ainsi que leur stylet. Aux mois de juillet et d'août, les indigènes pêchent ces énormes crustacés, qui atteignent parfois un mètre de longueur et dont la chair et les œufs sont comestibles.

Les insectes pullulent, comme on peut le penser, dans ces pays à température élevée. Il existe une foule d'espèces de fourmis, brunes, rouges, noires; les unes énormes, les autres minuscules; toutes gênantes. Heureusement il est d'autres insectes plus agréables à contempler. Les îles malaises sont, en effet, le paradis des papillons; ils y sont répandus avec une telle profusion, dit Wallace, qu'ils deviennent l'un des traits les plus caractéristiques du paysage. Ils voltigent sur la lisière des forêts et des terres cultivées, et leur grande taille, leur vol majestueux et leurs brillantes couleurs les rendent plus apparents que la plupart des oiseaux.

Les papillons de Sumatra et de Java sont plus petits que ceux des Moluques et de Célèbes et pourtant les espèces qui atteignent de 15 à 20 centimètres d'envergure ne sont pas rares.

La flore malaise est plus intéressante peut-être encore que la faune; nous aurons sans doute prochainement l'occasion d'en signaler les traits les plus saillants.

VICTOR DELOSIÈRE.

(1) Voir *Science Illustrée*, t. XVI, p. 192.

BOTANIQUE

LES NERPRUNS

Le genre nerprun, de la famille des rhamnées, possède une assez grande importance au point de vue de l'industrie, de la médecine et de la décoration des parcs et des jardins. Il renferme de nombreuses espèces, toutes très riches en tannin et en matières colorantes. Les nerpruns sont des arbres ou des arbustes souvent épineux, à feuilles persistantes ou caduques. Les fleurs sont petites, régulières, peu apparentes, en général hermaphrodites, à cinq divisions; mais il y a quelques exceptions que nous signalerons en étudiant chaque espèce en particulier. Les pétales et la base des étamines sont soudés avec le tube du calice dans toute son étendue. Le pistil comprend ordinairement trois carpelles formant un

ovaire à trois loges contenant chacune un ovule et surmontées d'un style unique ramifié en trois stigmates. Le fruit est une sorte de drupe à trois noyaux se séparant à la maturité; on le considère communément, à tort, comme une baie.

Les nerpruns, comme l'épine-vinette, servent de supports à des champignons hétéroïques qui accomplissent sur leurs feuilles une des phases de leur développement. C'est ainsi que le *Puccinia coronata*, redoutable parasite, passe le printemps sur la *Bourdaine* (*Rhamnus frangula*) et le *Nerprun purgatif* (*R. cathartica*), l'été sur l'avoine et la houque.

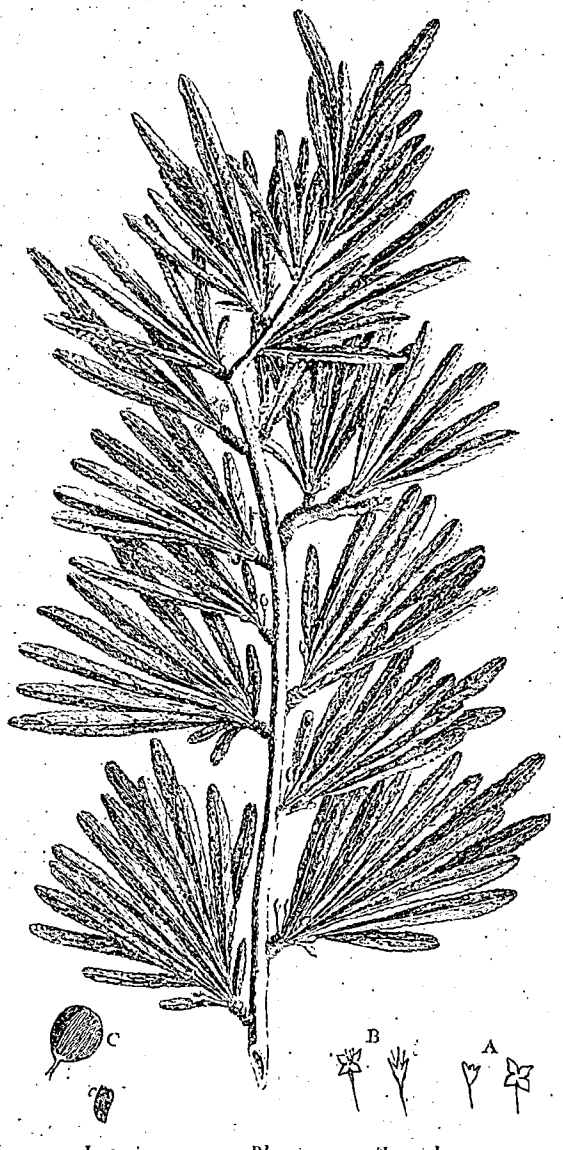
Les deux espèces que nous venons de citer sont, de beaucoup, les plus communes en France. La bourdaine est un grand arbrisseau qui atteint jusqu'à 7 mètres de hauteur; ses tiges sont très rameuses, sans épines, à écorce brun foncé ponctué de blanc; ses fleurs blanchâtres s'épanouissent d'avril en juillet, dans les haies et les forêts.

Le bois du fusain et de tous les nerpruns donne un charbon très léger pour la fabrication de la poudre, mais celui de la bourdaine est le meilleur de tous pour cet emploi, à tel point qu'autrefois les ordonnances et règlements forestiers en interdisaient rigoureusement l'usage pour toute autre destination. Son charbon entre encore aujourd'hui dans la composition de la plus fine poudre de chasse. Pour le préparer, on coupe le bois en avril, on le dépouille de son écorce, on le divise en morceaux d'environ 1 décimètre de longueur qu'on laisse sécher à moitié et qu'on place debout dans une fosse. On enflamme et on éteint la braise en la recouvrant de terre.

Son écorce, après dessiccation, à la dose de 20 à 40 grammes dans 1 demi-litre d'eau, constitue un bon purgatif dont l'action se rapproche de celle de la rhubarbe; de plus, elle est vermifuge.

En traitant le suc de cette plante ou de ses drupes rougeâtres, puis noires à maturité, par des traces de carbonate de soude ou d'ammoniaque on obtient une couleur verte inoffensive qu'on peut employer à la coloration de liqueurs, de dragées, etc.

Le *Nerprun purgatif* est un arbrisseau de même taille que le précédent et tout aussi rustique. Il s'en distingue par ses rameaux dont certains sont épineux et par ses fleurs dioïques; les unes, mâles, à quatre étamines, les autres, pistillées, surmontées de quatre stigmates. Les drupes, noires lorsqu'elles sont bien mûres, en octobre, servent à faire un sirop purgatif encore assez employé en médecine. On peut les utiliser directement à raison de 20 à 30 par litre d'eau. Dans le commerce, ces fruits sont souvent mélangés de petites prunelles et de baies du troène. La falsification est aisée à reconnaître malgré l'état de dessiccation des fruits : la prunelle renferme un seul noyau, la baie du troène, deux graines, tandis qu'il y a trois noyaux dans la drupe de nerprun.

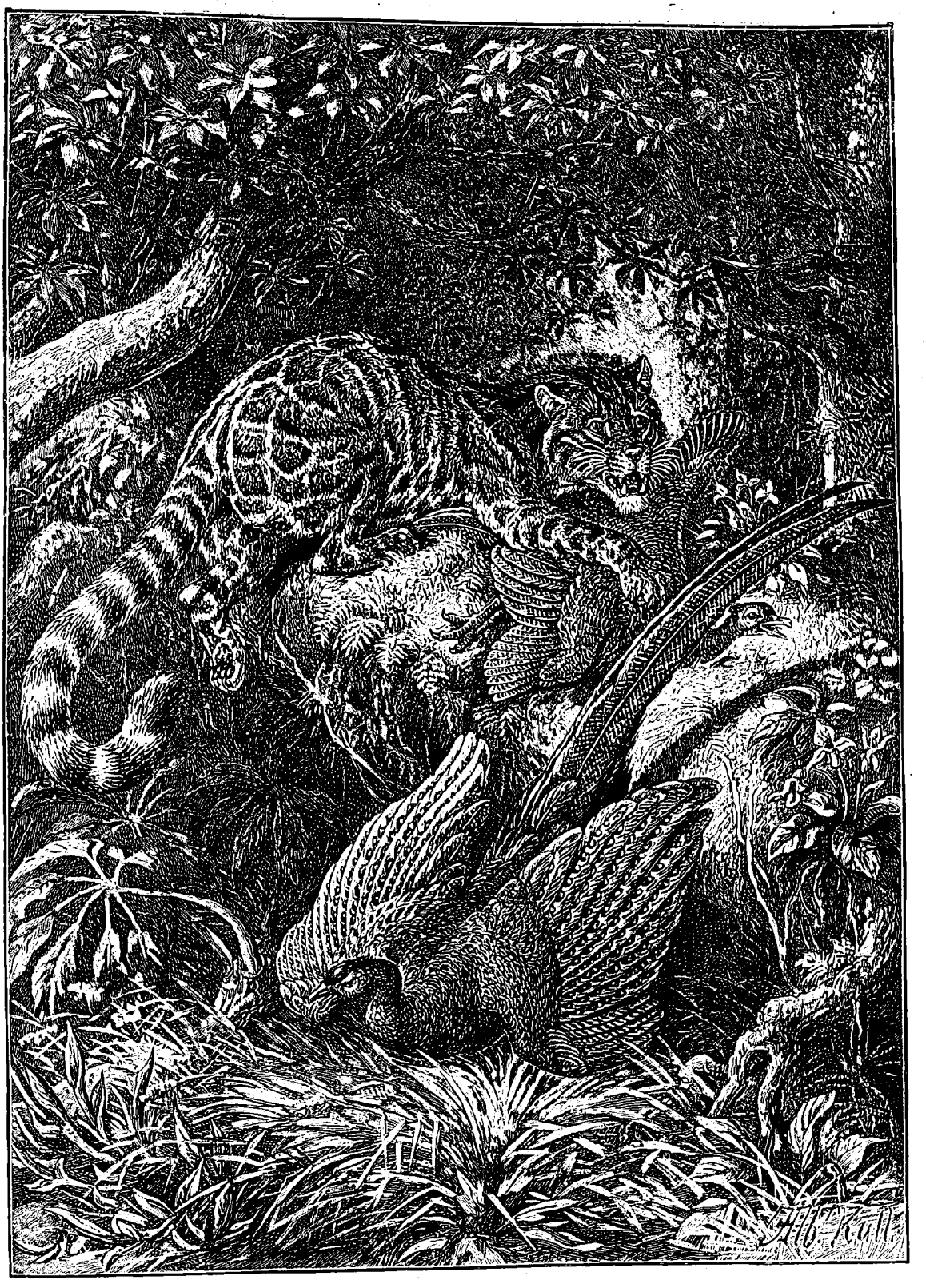


Les Nerpruns : *Rhamnus erythroxylon*.

Les fruits du nerprun purgatif servent, comme ceux de toutes ces plantes, à teindre en jaune ou en vert; ils donnent notamment le *vert de vessie*, employé par les peintres en miniature. On prépare cette substance avec le suc des fruits mûrs qu'on met dans des vessies contenant une solution d'alun; on chauffe doucement, on ajoute de l'eau et on passe à travers un linge pour retenir le mucilage.

Les fruits du *Nerprun fétide* (*R. infectoria*), arbuste de quatre à cinq pieds de haut, du midi de la France, sont employés aussi en teinture sous le nom de *graines d'Avignon*.

Le *Nerprun à bois rouge* (*R. erythroxylon*), que nous reproduisons, est une belle espèce de Sibérie qui atteint la taille d'un homme. Son bois est très dur et d'un rouge intense; les Mongols l'employaient autrefois, à l'exclusion de tout autre bois, pour faire les niches de leurs divinités. Ses branches sont très courtes, garnies à la base des cicatrices écailleuses des feuilles tombées; les feuilles sont longues, lancéolées, presque groupées. Les fleurs mâles (A) sont



La faune de Sumatra : Tigre et faisans argus.

jaunes, à quatre pétales; les fleurs femelles (B), verdâtres, à trois stigmates; la drupe (C), de la grosseur d'un pois, est d'un jaune foncé et contient trois gros noyaux (*c*) à trois angles.

L'écorce d'une espèce américaine des côtes du Pacifique, le *R. purshiana*, est très en faveur depuis quelque temps, comme purgatif, sous le nom sonore de *Cascarada sagrada*. Réduite en poudre, elle est laxative à la dose de 25 centigrammes. Dans la constipation due à l'atonie de la muqueuse gastro-intestinale, elle a de bons effets quand on répète cette dose d'un quart de gramme trois ou quatre fois par jour, à plusieurs heures d'intervalle.

Dans les jardins et les parcs on utilise un grand nombre de nerpruns pour leur joli feuillage; ils aiment l'ombre et croissent bien sous les grands arbres. On les multiplie de semences, de couchages et de greffe. Les plus employés, parmi les espèces indigènes, sont la *Bourdaine* et le *Nerprun purgatif* déjà cités, l'*Alaterne* (*R. alaternus*), du midi de la France, à feuilles persistantes et dont il existe de nombreuses variétés, enfin le *Nerprun nain* (*R. pumila*) du Jura et des Alpes, qui dépasse rarement 15 centimètres de hauteur.

Parmi les espèces étrangères, les *Nerpruns à feuilles d'Olivier* (*R. oleifolius*), de Californie, *à feuilles d'Aulne* (*R. alnifolius*), du Canada, à *larges feuilles* (*R. latifolius*), des Açores.

On trouve aussi, dans quelques jardins, les *R. chlorophorus*, *viridis* et *utilis*, espèces asiatiques d'un grand intérêt pour les arts à cause des belles couleurs (*bleu* et *vert de Chine*) que l'on en retire.

F. Faideau.

RECETTES UTILES

Colle forte liquide. — Le procédé de fabrication de M. Ed. Martens, pour une colle forte liquide, durable, non nuisible à la santé, consiste à dissoudre la substance collante à l'aide du salicylate de soude ou des composés de tous les dérivés du groupe du benzol.

Ainsi, on fait tremper 100 parties de la meilleure colle à cuire de Cologne, dans 150 parties d'eau, on ajoute 10 parties de salicylate de soude et on chauffe ce mélange au bain-marie jusqu'à complète dissolution.

En vue de la conservation de cette colle, qui reste liquide, on ajoute par kilogramme de colle, un gramme d'essence de girofle.

Étendue d'eau, cette solution remplace à bon compte la gomme arabique et peut être employée pour tous les usages domestiques.

Les avantages de cette colle consistent en ce qu'elle n'a pas besoin d'être d'abord cuite pour chaque emploi, mais qu'elle est toujours prête à être employée; de plus, elle n'a aucune mauvaise odeur. La force liante n'est influencée en aucune manière, elle est plutôt augmentée.

Vernis pour métaux s'appliquant a chaud.

Copal dur.....	2,000
Huile de lin cuite, très épaisse.....	4,000
Essence de térébenthine.....	4,000
	10,000

Teinture du buis en noir. — On recommande, pour donner au buis une belle couleur noire, d'appliquer en couches successives, plus ou moins nombreuses suivant le besoin, la teinture suivante :

Pyrolignite de fer à 12° B.....	500 parties.
Bisulfite de soude à 35° B.....	50 —
Acide acétique à 6° B.....	100 —
Extrait de campêche, ramené à 12° B.....	20 —

LES NOUVEAUTÉS SCIENTIFIQUES

Le Mouvement Photographique [1]

Méthodes d'essais des objectifs. — Le procédé de la maison Krauss pour les anastigmats Zeiss. — Description de l'appareil. — Emploi de l'appareil. — Centrage. — Détermination de la distance focale principale. — Achromatisme. — Position des points nodaux. — Profondeur du centre. — Construction des volumes d'astigmatisme. — Surface couverte. — Trempe des verres. — Seconde méthode pour la détermination de la distance focale.

Depuis quelque temps déjà les amateurs semblent se préoccuper un peu plus du choix de leurs objectifs. C'est en somme un réel progrès. Depuis quelque temps, en effet, je reçois des lettres par lesquelles on me demande comment sont, où peuvent être vérifiés les objectifs, autrement que par la vérification sur chambre noire avec glace dépolie et plaque sensible. Il est certain que cette vérification-là est des plus rudimentaires et ne saurait convenir aux appareils de haute précision, dont l'usage commence à devenir courant. Il faut dans ces appareils, que chaque lentille du système optique ait ses constantes bien déterminées. Plusieurs appareils ont été construits dans ce but. Je ne saurais les indiquer tous. Je m'arrêterai à celui de MM. Krauss, constructeurs pour la France des anastigmats Zeiss, parce que, à l'heure présente, ces objectifs ont acquis chez nous une vogue considérable et justement méritée.

Description de l'appareil. — Cet appareil, qui a pour pièces principales une mire et une sorte de lunette astronomique composée de l'objectif à vérifier et d'un oculaire de Ramsden, est représenté dans son ensemble figure 1.

AA est un banc formé de deux rails parallèles en acier d'environ 2 mètres, fixé bien horizontalement sur une table en chêne.

B est un porte-objectif en cuivre pouvant glisser sur le banc AA. Une grande bague moletée tourne à frottement lisse dans la lunette formant support, suivant un axe parallèle aux rails et passant par le milieu de la mire. Dans l'intérieur de cette bague, viennent se visser des rondelles intermédiaires G portant des pas de vis correspondant aux différentes dimensions d'objectifs. L'ajustage de ces diverses pièces est tel qu'en faisant tourner la bague, l'axe des pas de vis intérieurs aux rondelles ne se déplace pas.

(1) Voir le n° 513.

Sur le pied de ce support sont fixées deux lunettes LL maintenant une règle en acier H, divisée en millimètres; un vernier *v*, fixé entre ces deux lunettes et frottant sur la règle permet de mesurer les déplacements qu'on imprime aux autres pièces par rapport à ce support.

CC est un système de deux rails parallèles fixés par leur milieu sur un chariot L, coulissant sur AA et maintenant les rails CC perpendiculaires à la direction AA.

Sur CC peut glisser un second chariot M, sur lequel est placé le support d'oculaire D, représenté séparément figure 2.

Un plateau circulaire T (fig. 2) glisse sur une pièce PP; ce mouvement est obtenu au moyen d'une vis, V, et d'une crémaillère; une division et un vernier permettent de mesurer les déplacements.

Par le centre du plateau T passe un axe autour duquel tourne un disque R de même diamètre que le plateau et divisé en degrés sur sa tranche. Sur ce disque est fixé l'oculaire convergent O, à hauteur de l'axe du support B (fig. 1). Il peut lui-même se déplacer dans son tube U à l'aide de la vis X. Un objectif de microscope S peut s'ajouter sur le tube d'oculaire. La mire placée sur le mur exactement à 10 mètres d'un fil à plomb fixe K (fig 1) comporte des voyants de dimension connue et peut se déplacer perpendiculairement à la direction AA.

La mire en usage dans le laboratoire de la maison E. Krauss et Cie est conforme au modèle représenté ci-contre (fig. 3).

Emploi de l'appareil. — Cet appareil permet de faire toute espèce de vérifications et de déterminations, dont les principales sont les suivantes :

Centrage. — L'objectif à examiner est placé sur la rondelle G appropriée et le tout est vissé dans la bague du support B.

On met au point sur la mire en avançant ou en reculant l'oculaire (1). On fait tourner la bague moletée et par cela même l'objectif, et l'on vérifie si l'image reste immobile, auquel cas le centrage de l'objectif sera parfait.

Détermination de la distance focale principale. — La méthode employée est celle qui consiste à déduire la distance focale du rapport qui existe entre la dimension connue d'un objet à distance déterminée et la dimension de l'image fournie par l'objectif à essayer. A cet effet, deux fils d'araignée espacés de $1^{mm},74$ sont disposés verticalement dans le plan focal principal de l'oculaire de Ramsden. On fait glisser le porte-objectif jusqu'à ce que le fil à plomb K soit au-dessus du diaphragme de l'objectif, on met exactement au point sur la mire (toute parallaxe doit être supprimée) et on lit sur la mire le nombre de divisions embrassées par les fils d'araignée.

Des deux formules :

$$\frac{1}{p}+\frac{1}{p'}=\frac{1}{f} \quad \text{et} \quad \frac{h}{p}=\frac{h'}{p'}$$

(1) L'objectif microscopique S doit être enlevé.

p étant la distance de l'objet au point nodal d'incidence de l'objectif,

p' étant la distance de l'image au point nodal d'émergence de l'objectif,

f étant la distance focale principale,

h étant la grandeur de l'objet,

h' étant la grandeur de l'image,

on tire : $$f=\frac{p\,h'}{h+h'}$$

ou $p = 10^{m}$; $h' = 1^{mm},74$ et h la longueur lue sur la mire.

On peut suivre avec cet appareil une autre méthode pour faire cette détermination sans l'aide de la mire; nous y reviendrons plus tard.

Achromatisme. — Si l'achromatisme n'est pas réalisé, la lumière blanche réfléchie par les parallélogrammes blancs de la mire sera décomposée et les différentes couleurs du spectre apparaîtront sur les bords des parallélogrammes noirs suivant la position de l'oculaire.

Position des points nodaux. — On visse l'objectif de microscope S sur l'oculaire, on met au point sur la mire et on note la division sur la règle H correspondant au zéro du vernier, puis, après avoir mis un peu de vernis ou de poussière sur la surface extérieure de la lentille postérieure de l'objectif, on met au point sur cette surface; c'est-à-dire que l'on amène le plan focal principal du microscope en contact avec la surface postérieure de la lentille.

La règle H donne la mesure du déplacement. En se reportant aux formules précédentes, f ayant été déterminé, on a la valeur de p'. Soit d la distance du point nodal d'émergence à la surface extérieure de la lentille postérieure et l le déplacement sur la règle H.

d nous sera donné par la formule :

$$d = p' - l.$$

La position du point nodal d'incidence sera trouvée de la même façon en retournant l'objectif.

Profondeur du centre. — Elle sera facilement mesurée en cherchant les deux positions extrêmes de l'oculaire en avant et en arrière pour lesquelles l'image conserve encore une netteté déterminée.

Pour évaluer cette netteté, on peut remplacer la mire par des points d'un diamètre et d'un écartement appropriés au foyer de l'objectif et s'appuyer sur les principes énoncés par M. le capitaine Houdaille.

Pour construire le volume focal, il suffit de faire prendre des positions différentes à l'oculaire à gauche et à droite de l'axe principal de l'objectif, et pour chacune de ces positions, après avoir convenablement déplacé la mire, de chercher à l'aide de la vis V les deux limites extrêmes de la course de l'oculaire pour lesquelles la netteté conserve la valeur que l'on s'est fixée.

Cette manière d'opérer revient donc à chercher en avant et en arrière d'une ligne droite perpendiculaire à

l'axe principal, la profondeur suivant des parallèles à cet axe. L'ensemble de ces profondeurs ainsi mesurées à des distances connues du centre, suffirait pour tracer une section du volume focal, mais il a paru plus simple d'adapter à l'appareil un dispositif enregistrant automatiquement les déplacements de l'oculaire, ce qui permet de construire graphiquement cette section du volume focal, sans avoir aucune lecture de mesure à faire.

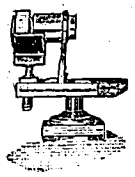


Fig. 5. Support pour lentilles.

Il faut avoir soin tout d'abord d'enfoncer entièrement l'oculaire O dans son tube U, car dans cette position l'axe autour duquel tourne le plateau R se trouve dans le plan focal de l'oculaire, en sorte que, quelle que soit la position que l'on donne à l'oculaire, le centre de l'image observée se trouve sur cet axe.

La mise au point se faisant uniquement dans ce cas à l'aide de la vis V, pour mesurer les profondeurs, il suffira de relever les déplacements subis par le plateau T lui-même.

A cet effet ce plateau est muni en arrière d'une tige armée d'une pointe verticale, qui permet de pointer les déplacements sur une feuille de papier disposée en arrière sur les rails CC.

Construction des volumes d'astigmatisme. — On opérera comme précédemment, mais on se servira d'une mire composée de traits verticaux et horizontaux.

Surface couverte. — La plus grande ligne droite, perpendiculaire à l'axe que l'on peut tracer dans l'intérieur de la courbe représentant la section du volume focal des points, donne le diamètre du cercle nettement couvert par l'objectif dans les conditions de l'essai.

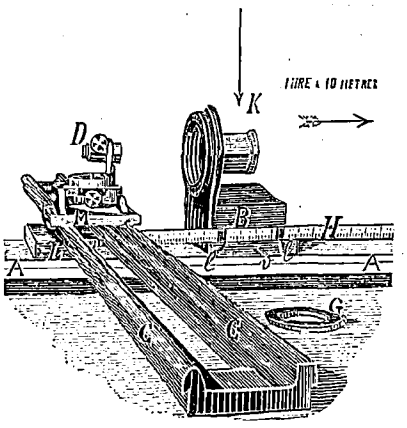
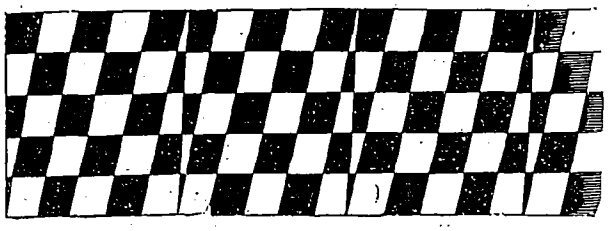


Fig. 1. Appareil Krauss pour l'essai des anastigmats Zeiss.



Le mouvement photographique. — Fig. 3. Modèle de la mire en usage dans le laboratoire de la maison E. Krauss et Cie.

Trempe des verres. — Dans le cas où les résultats de l'essai ne seraient pas satisfaisants, il peut se faire que cela provienne d'une légère trempe de lentilles.

L'appareil permet de vérifier s'il en est ainsi. A cet effet deux prismes de Nicol sont placés de chaque côté de l'objectif à une distance égale au double de la distance focale principale. Le prisme analyseur est monté sur le support d'oculaire D.

Dans la figure 2 il est en partie caché par l'objectif du microscope S, le prisme polarisateur est monté sur un support spécial.

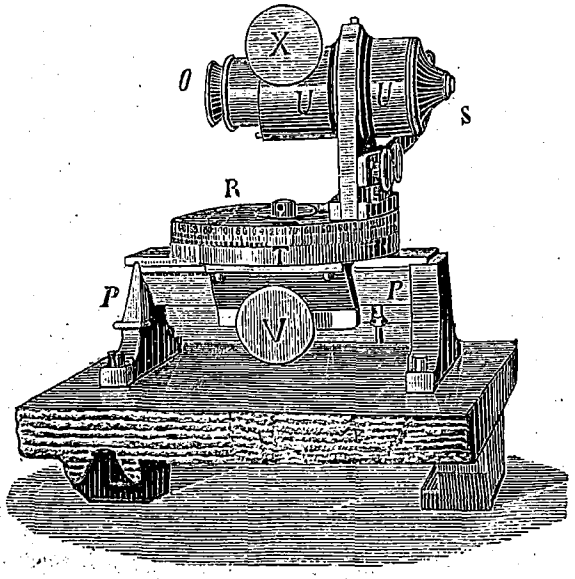


Fig. 2. Détail du support d'oculaire.

Seconde méthode pour la détermination de la distance focale. — Une seconde méthode pour déterminer la distance focale principale, consiste à obtenir une image de grandeur égale à celle de l'objet, image qui se forme à 2 *f* du point nodal d'émergence, puis de mettre au point sur l'infini pour avoir *f*, la distance focale principale est donnée par la différence des lectures faites sur la règle H, après chacune de ces deux mises au point.

Pour déterminer les positions de l'objectif et de l'oculaire pour lesquelles l'image est égale en grandeur à celle de l'objet, on a adopté le dispositif suivant :

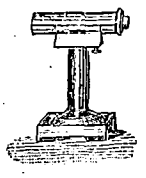


Fig. 4. Collimateur.

On a tracé sur un verre deux traits parallèles très fins et on a coupé ce verre en deux portions égales perpendiculairement aux deux traits.

L'un de ces morceaux a été placé dans l'oculaire à la place des fils d'araignée et l'autre sur un support

spécial. La mise au point sur l'infini se fait au moyen d'un collimateur (fig. 4).

Pour faire les mêmes déterminations sur les lentilles seules, ou des systèmes de lentilles accolées, on opérera de la même façon, mais en remplaçant le porte-objectif B par le support (fig. 5).

Ce dernier est formé d'un tube dans lequel est fixée une lentille plan convexe de foyer connu, sur la surface plane de laquelle viennent s'appuyer les lentilles à vérifier.

Un petit disque en étain évite le contact direct des surfaces.

Le foyer de cette lentille fixe a été choisi, de telle sorte que, combinée aux diverses lentilles divergentes à essayer, le foyer résultant soit toujours positif.

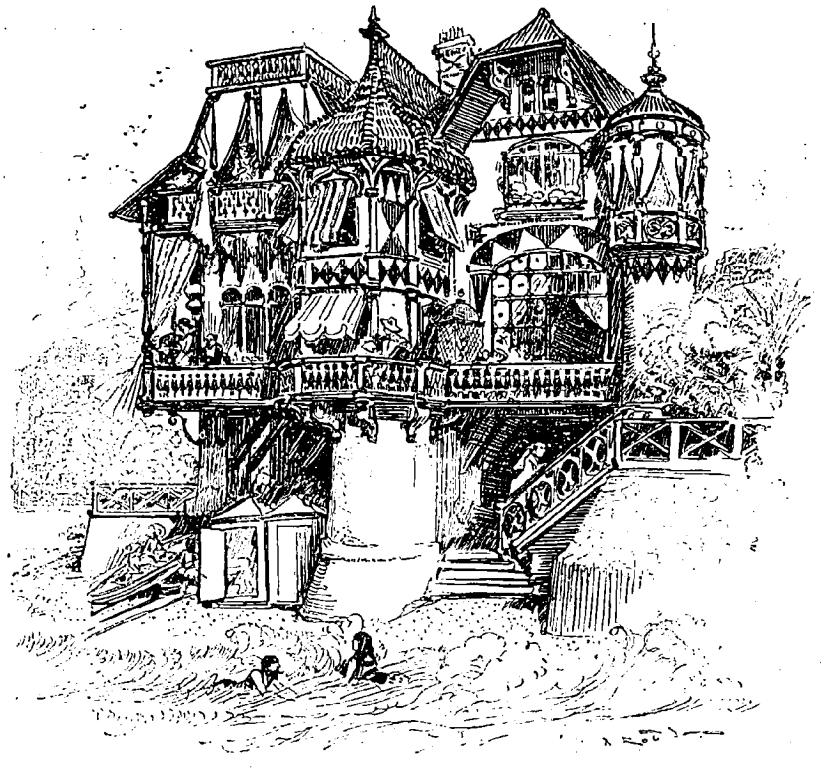
L'étude complète des lentilles séparées est de la plus haute importance lorsqu'il s'agit de construire une paire d'objectifs stéréoscopiques.

Il est impossible en effet de s'assurer autrement que les objectifs seront stéréoscopiques, non seulement pour l'infini, mais aussi pour une distance quelconque de l'objet à photographier.

Si j'ai indiqué ce mode opératoire d'essai des objectifs, cela ne veut pas dire que la maison *Krauss* soit seule à l'employer.

Avec des variantes plus ou moins intéressantes, certaines maisons sérieuses en dehors des constructeurs d'objectifs, comme par exemple la maison J. Carpentier et le Comptoir général de photographie, usent d'un procédé analogue pour choisir et vérifier les objectifs de toutes marques qu'ils ont employés dans la construction de leurs appareils.

FRÉDÉRIC DILLAYE.



LE VINGTIÈME SIÈCLE. — Maison de petits rentiers à Monaco.

ROMAN

—

LE VINGTIÈME SIÈCLE

SUITE (1)

Le président du Conseil monégasque s'écria avec force :

— Il faut que Monaco reste le premier royaume de plaisance du monde.

« Nous voulons défier toute concurrence et nous allons avoir une concurrence à côté de chez nous, avec le *Parc européen* de monsieur votre père.

— Comment, dit Philippe, vous craignez notre concurrence ?

— Nous ne la craignons pas, Monsieur ; mais enfin nous avons le devoir de nous en préoccuper ! La Chambre monégasque s'en inquiète, Monsieur, et si vous avez suivi ses émouvants débats...

— Je ne les ai pas suivis, dit Philippe.

— C'est regrettable, Monsieur ! Mes collègues et moi, nous avons dépensé beaucoup d'éloquence... nous avons failli être renversés, Monsieur, à cause de la création de monsieur votre père. La Chambre des députés monégasques voit avec inquiétude se créer à côté de chez nous une concurrence qui peut devenir redoutable ! Il y a concurrence et concurrence : tant qu'il ne s'agira que de concurrence simple, nous ne dirons rien ; mais si vous vous lanciez dans une concurrence déloyale, ce serait un *casus belli*.

« Je vous prierais de le répéter confidentiellement à monsieur votre père. Il a été question hier, en conseil des ministres, de vous envoyer une note dans ce sens.

(1) Voir le n° 516.

— Voyons, Excellence, qu'appelez-vous *concurrence déloyale?*

— J'appellerais *concurrence déloyale* l'établissement d'une roulette sur un point quelconque du *Parc européen*, en Italie ! concurrence déloyale, *casus belli !*

— Rassurez-vous, Excellence, je connais les intentions du conseil de gérance du *Parc européen ;* nous ne recourrons pas à la roulette pour attirer le public, nous nous contenterons des beautés naturelles, de la splendeur des sites sérieusement améliorés, des vieux souvenirs, etc., etc.

— Beautés naturelles, souvenirs historiques, concurrence loyale, Monsieur, nous le reconnaissons ! alors point de *casus belli !* J'en suis enchanté, nous lutterons à armes courtoises !... point de *casus belli !* Je ne vous cacherai pas que l'opinion publique était, chez nous, assez vivement surexcitée contre vous... on parlait de vous déclarer la guerre et de prendre Gênes.

— Vraiment !

— Positivement ! Vous savez que notre escadre aérienne est formidable ! Nous avons acheté en Amérique des monitors aériens d'une force terrible. Si vous aviez établi la roulette à Gênes, nous vous bombardions ! Je suis enchanté de vos explications... Beautés naturelles ! Concurrence loyale ! nous serons concurrents, mais point ennemis ! Ouf ! je respire ! j'espère que vous viendrez dîner au palais ! »

VI

CHANGEMENTS POLITIQUES ET GÉOGRAPHIQUES. L'EMPIRE DANUBIEN. — LA NOUVELLE STAMBOUL. GRANDEUR ET DÉCADENCE DU SULTAN. — LA VIE MONDAINE A CONSTANTINOPLE.

Philippe, après déjeuner, se hâta de téléphoner à la Compagnie du Parc européen un résumé de son entretien avec S. Exc. le président du conseil monégasque. « Affirme encore une fois à Son Excellence que nous n'aurons pas de roulette. Nous ferons une forte concurrence, mais sans roulette ! » répondit M. Ponto à son fils.

En se promenant dans les magnifiques allées de Monte-Carlo, Philippe entra au ministère de l'intérieur pour communiquer au ministre la dépêche de son père. Ce ministère occupait un vaste palais, splendide comme tous les palais du Royaume doré. Son Excellence, dans sa satisfaction, voulut absolument faire à Leurs Seigneuries M. et M^me^ Philippe Ponto, les honneurs du Palais national, un immense et féerique édifice, qui réunit les salles de la roulette et du trente et quarante, quatre salles des fêtes, deux salles de concert, une salle de spectacle, un restaurant modèle, un skating colossal et la Chambre des députés.

Son Excellence ne fit pas grâce d'une salle à ses hôtes, il poussa même la complaisance jusqu'à indiquer quelques bons numéros à la roulette, et Philippe, en trois minutes, perdit trente-huit mille francs.

En rentrant à l'hôtel, Philippe trouva sa table chargée d'invitations à des séries de dîners, de bals, de parties de pêche et de soirées officielles chez les grands personnages de la cour, chez les ministres et même chez Sa Majesté. Hélène fit le total des invitations, il y en avait au moins pour deux mois !

« Si nous nous sauvions? dit-elle à Philippe.

— Envolons-nous ! » répondit le jeune homme.

Et il écrivit une lettre d'excuses pour le grand maréchal du palais, ainsi qu'une circulaire pour remercier les grands personnages qui l'accablaient d'invitations.

Le lendemain, après quelques promenades sous les palmiers, Philippe donna le signal du départ et l'*Albatros* vola de nouveau.

On longeait doucement le bord de la mer à quatre cents mètres d'altitude, de façon à suivre dans tous leurs détails les magnifiques paysages de la Corniche. Au bout d'un quart d'heure on aperçut Menton étagé sur sa colline, au pied de hautes montagnes. Sur la droite de la ville, au-dessus d'une véritable forêt d'orangers, les voyageurs aperçurent, abritée dans un creux de la montagne, une sorte de ville aérienne composée d'une cinquantaine d'aéro-chalets.

« Qu'est-ce que cela ? » demanda Hélène.

Philippe consultait déjà ses cartes et ses collections de guides.

« C'est une sorte d'hôpital flottant, répondit-il. Tous ces aéro-chalets sont habités par de pauvres malades, qui viennent sous le climat de Menton faire des cures d'air tiède et pur. L'hiver, les aéro-chalets descendent à terre ; l'été, ils s'élèvent au-dessus de la ville pour chercher dans la montagne un peu de douceur. Ce n'est pas le seul établissement de ce genre ; il y en a un autre à San-Remo, un à Bordighera. On fait aussi des cures d'air dans les montagnes suisses, mais les aéro-chalets helvétiques ne sont fréquentés que l'été. »

L'*Albatros* vola toute la journée en vue des côtes et passa au-dessus de Gênes. On rencontrait de temps en temps quelques aéro-yachts de touristes faisant leur tour d'Italie et suivant la voie aérienne pour aller de ville en ville. Quand le soir arriva, on se trouvait à la hauteur de Pise.

« Nous ne descendrons pas à terre, dit Philippe, nous allons marcher toute la nuit de façon à nous trouver au lever du soleil à Naples ; nous donnerons un coup d'œil aux travaux du Parc européen et nous filerons ensuite sur Constantinople... est-ce dit ?

— C'est dit ! » répondit Hélène.

Il faisait chaud à Naples ; mais en s'élevant à huit cents mètres, l'*Albatros* rencontra une petite brise du nord qui rafraîchit ses passagers. Naples était en ébullition. Les lazzarones, payés quelques sous par jour par l'administration du Parc européen, pour continuer à figurer en costume national et sans rien faire, sur les dalles du port, chantaient les louanges de M. Ponto et chérissaient le banquier à l'égal de la Madone et de saint Janvier. Philippe, quand il descendit pour une heure à terre, dut garder le plus strict incognito, pour n'être pas porté en triom-

phe. Les ouvriers du Parc européen avaient bien travaillé ; il y avait des becs électriques et des bancs tout le long du golfe de Naples, du Pausilippe à Sorrente. La grotte du Chien avait été rendue plus méphitique, un tramway traîné par des ânes suivait toute la rive du golfe, un tube perçait la montagne de Sorrente à Almalfi ; tous les soirs le temple de Pæstum était éclairé par la lumière électrique. Les derniers préparatifs s'achevaient pour l'inauguration solennelle du Parc ; le train des invités devait inaugurer toute l'Italie en huit jours, en commençant par Venise restaurée et remise à neuf, en continuant par Bologne, dont les tours avaient été plus penchées encore, Florence, Sienne, Rome, Naples, et en terminant par Pompéi, la ville romaine entièrement reconstruite sur le modèle original, et — ce qui était la grande attraction — repeuplée de Pompéiens habillés à l'antique, peuple, bourgeois, prêtres, soldats, gladiateurs, etc., etc., tous travaillant et vivant absolument comme leurs prédécesseurs de l'an 80. M. Ponto comptait beaucoup sur sa Nouvelle-Pompéi et il pensait avec raison que le Parc européen n'aurait pas besoin de roulette pour attirer des flots de touristes.

Hélène et Philippe, sans attendre les fêtes, repartirent après quelques jours de promenades. L'*Albatros* prit le chemin des écoliers pour gagner Constantinople ; il mit le cap sur le nord-est, passa au-dessus de l'Adriatique, fit une petite pointe jusqu'à Venise, livrée aux restaurateurs du Parc européen, et assista au lancement du nouveau *Bucentaure*, sur lequel devait monter M. Ponto père, directeur du Parc, l'héritier des doges et l'époux de l'Adriatique, pour aller jeter l'anneau des fiançailles aux vagues du Lido.

En une seule journée, l'aéro-yacht gagna les rives du Danube. Les paysages et les populations du grand empire danubien qui va des rivages dalmates aux bords de la mer Noire intéressèrent vivement les passagers de l'*Albatros*. Par malheur, hélas ! les costumes nationaux avaient disparu ; on rencontrait des Serbes en chapeau de soie, des Bosniaques en paletot, des Monténégrins habillés comme des notaires parisiens, avec deux poignards et quatre pistolets seulement à la ceinture, comme dernier vestige du costume national. Hélène se réveilla le lendemain en vue des féeriques paysages du Bosphore. Le soleil faisait resplendir les coupoles des mosquées, les hauts minarets et tous les kiosques enchâssés sur les deux rives dans la verdure des platanes et des cyprès.

Comme à Monaco, le yacht alla jeter l'ancre à l'hôtel du Cercle de la navigation aérienne, établi dans une situation splendide à la pointe du Sérail.

« La voici, la vraie concurrence à Monaco, dit Philippe quand il descendit à terre avec Hélène : la vieille ville des empereurs et des sultans est devenue la plus importante station balnéaire du monde entier... Voici, comme à Mancheville, les rangées de cabines des établissements de bains, voici les casinos où l'on danse tous les soirs ; enfin, voici, là-haut sur la colline, à la place du vieux Sérail, un palais de la Roulette qui ne le cède en rien à celui de Monaco. »

(*à suivre.*) A. ROBIDA.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 4 Octobre 1897

Le miroir dans l'antiquité. — M. Berthelot présente à l'examen de l'Académie, au nom de M. Habert, conservateur du musée de Reims, une série de petits miroirs en verre qui ont été découverts dans le département de la Marne, aux stations dites la Fosse-Pierre, la Maladrerie, etc., dans des nécropoles gallo-romaines remontant aux premiers siècles de notre ère.

Ces miroirs qui affectent la forme d'un grand verre de montre, sont généralement bombés. Tout porte à croire qu'ils ont été découpés au moyen d'une pierre dure dans un ballon de verre soufflé.

M. Berthelot a fait l'analyse de la substance qui recouvre la partie interne. Il a constaté que c'était du plomb, sans alliage d'aucune sorte, d'argent, de mercure ou d'étain.

Il estime que ces miroirs ont dû servir d'ornements à des coffrets dans les parois desquels ils étaient encastrés « en bossette ».

Il serait fort étonnant que les anciens n'eussent pas connu l'art de rendre le verre propre à servir de miroir en le garnissant d'une feuille de métal, puisqu'on connut le verre dans les temps les plus reculés. Quoi qu'il en soit, l'usage ne semble pas, à aucune époque, être devenu général. C'est à peine si un poète latin du quatrième siècle en dit quelques mots.

Une méthode d'essai des métaux. — Il est actuellement admis par les spécialistes que chacune des barres de métal ou des feuilles de tôle qui entrent dans la construction d'œuvres dont la rupture accidentelle peut provoquer des accidents graves, doit être essayée et que l'essai doit porter sur les diverses parties de la pièce éprouvée.

M. Maurice Levy rapporte que M. Frémont, ingénieur à Paris, est parvenu très économiquement à effectuer des essais sur de petites quantités de métal, une douzaine de grammes, facilement préparées aux dimensions voulues.

M. Frémont a adopté pour les éprouvettes la forme prismatique, avec des dimensions constantes pour obtenir des résultats comparables. La longueur du prisme est de 20 mm., a largeur de 10 mm. et l'épaisseur de 8 mm.

Ces dimensions réduites lui permettent d'extraire les éprouvettes de « déchets » produits au cours de la fabrication tels que les « débouchures » du poinçonnage.

Chaque essai de métal doit renseigner sur la ténacité, la ductilité, la fragilité et l'homogénéité du métal.

M. Frémont évalue la ductilité par le pliage « enregistré », c'est le seul procédé permettant de discerner la gerçure anodine de la crique qui occasionne la rupture.

INDUSTRIE

UN NOUVEAU GRAPPIN

Les câbles électriques immergés se multiplient de tous les côtés ; non seulement les continents éloignés sont reliés par des câbles interminables, géants de l'espèce, mais partout où l'eau, sur une certaine étendue, offre un obstacle à la pose de fils aériens, on doit recourir à des fils immergés. Les archipels sont ainsi reliés ; les fleuves trop larges sont franchis ; les ports d'un littoral sont en bien des cas rattachés par des circuits sous-marins. Il faut ajouter à cela les fils qui rejoignent les torpilles d'une défense fixe, les communications de sémaphores, de phares et autres établissements maritimes. Le fond de l'eau, sur bien des points, est sillonné par ces câbles, qui

tapissent les fonds rocheux et vaseux et qui sont exposés à de multiples chances de rupture.

Pour les câbles de long trajet, les précautions les plus minutieuses sont prises, afin d'éviter les accidents et les réparations difficiles et coûteuses, et, cependant, les ruptures sont encore relativement fréquentes. Quant aux fils de moindre trajet, on ne prend pas toujours les mêmes soins, et naturellement, on se voit en présence de bris assez fréquents.

C'est pour ces câbles de moindre importance qu'a été établi le nouveau grappin que représente notre gravure.

Le grappin, proprement dit, est à quatre branches montées sur une tige centrale; il est habillé d'une sorte de bouclier conique en tôle épaisse, semblable aux éteignoirs dont on se servait jadis pour l'extinction des chandelles : la tige du grappin oscille librement à l'intérieur de l'entonnoir, et l'espace qui sépare l'extrémité des dents de la circonférence inférieure du bouclier est égale, à peu près, à l'épaisseur du câble qu'on recherche.



Un nouveau grappin.
Repêchage d'un câble électrique immergé.

Lorsque le grappin est traîné sur un fond vaseux, le bouclier glisse sur le sol, et empêche que les dents du grappin ne s'engagent trop à fond. Si l'on rencontre quelque roche, le bouclier passe par-dessus l'obstacle, entraînant le grappin, qui risquerait, sans cette protection, de s'engager dans une fissure, ou sous un roc de forte taille dont on ne pourrait le détacher facilement. D'ailleurs c'est la perte fréquente et répétée d'engins de cette sorte qui a conduit à la construction de ce bouclier protecteur.

Lorsque le bateau haleur sent une résistance, il amène le cordage d'appel; si le poids demeure identique, tout en permettant un mouvement ascensionnel, c'est que le câble recherché a été accroché par une des dents: il n'y a plus qu'à monter lentement et à rattacher à une bouée flottante, en attendant qu'on ait retrouvé l'autre fragment du câble brisé. On sait que la réparation s'opère à bord, au moyen d'une épissure métallique, et d'un habillage de matières isolantes.

Ce nouveau grappin, qui est d'invention anglaise, n'a été utilisé jusqu'ici que pour la recherche de câbles légers, mais on pourrait, en lui donnant de plus grandes dimensions, et en le construisant d'une façon plus robuste, l'employer au repêchage de câbles plus importants.

G. Teymon.

Nouvelles scientifiques et Faits divers

Anthropologie de la race Nagada. — *M. E. Warren* a récemment communiqué à la Société royale de Londres le résultat de ses observations sur 400 squelettes environ de la race probablement byblibyque, récemment découverte par *M. Flinders Petrie* en Égypte.

M. Warren ne s'est occupé que des os des membres, et a laissé de côté, notamment, le crâne.

De ses observations, il résulte que les fémurs sont fortement pilastriques, parfois platymériques, et ont l'angle de torsion plus considérable que cela n'est le cas en Europe, et que les tibias sont nettement platycnémiques; que la fosse olécrânienne est souvent perforée (à gauche, et chez la femme, surtout).

Comme proportions relatives des os longs, la race dont il s'agit se rapprochait des nègres, mais les indices, sacré et scapulaire, sont presque identiques à ceux des Européens.

L'inflammation spontanée des chargements de charbon. — Une commission nommée par le gouvernement de la *Nouvelle-Galles du Sud* pour étudier les causes de l'inflammation spontanée des chargements de navires vient de déposer son rapport. Comme la commission anglaise de 1876, cette nouvelle commission constate la relation entre l'importance des chargements et leur tendance à l'inflammation spontanée; elle condamne aussi la ventilation, sauf à la surface. Les causes de l'inflammation doivent être recherchées dans l'absorption de l'oxygène par le charbon, cette absorption augmentant avec la température initiale du charbon et avec sa finesse, d'une part, avec la profondeur du chargement, la longueur du voyage et la température moyenne durant ce voyage, d'autre part.

Un sondage de 2000 mètres. — Pour connaître la nature du sous-sol de Paruschowitz, près de Rybnik (Silésie), les ingénieurs ont creusé un trou de sonde qui est arrivé à la profondeur de 2004m,34.

La sonde avait traversé 83 lits de houille, et la tige s'est rompue après que l'on avait déjà dépensé 94000 francs à ce sondage : aussi on recula devant les frais de son extraction.

Suivant le *Moniteur industriel*, 384 mesures thermométriques accusèrent une élévation de température très irrégulière et qui ne se trouvait guère en rapport avec l'accroissement de la profondeur.

Pour 2004m,34, le degré géothermique était à peu près de 34m,14.

Le gérant : J. Tallandier.

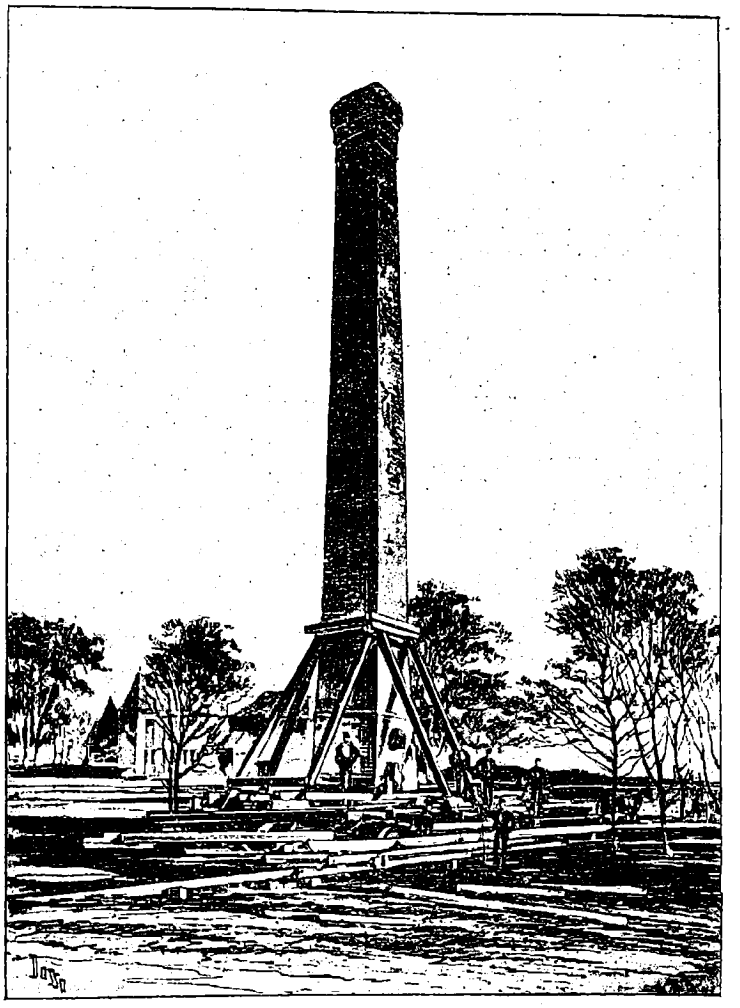
Corbeil. — Imp. Éd. Crété.

GENIE CIVIL

Transport d'une cheminée d'usine

Les transports de maisons ou d'édifices plus ou moins importants, sont d'une fréquence relative en Amérique. Chez nous ce mode de déménagement est plus rare, et les immeubles justifient volontiers leur nom. Cependant les journaux ont annoncé, il y a peu de temps, le déplacement d'une école parisienne que l'on avait changée de place en bloc. Le 13 août dernier, en effet, un architecte d'arrondissement de la Ville de Paris, procédait au transport de l'école de la rue de Patay. Cette école, qui se compose d'un rez-de-chaussée et d'un étage, est en bois ; il s'agissait de la reculer d'une quinzaine de mètres environ. On passa une charpente sous les points d'appui, et des rouleaux sous cette charpente. Les rouleaux reposaient eux-mêmes sur des chemins de madriers. Une équipe de charpentiers, armée de leviers, procéda en mesure et au commandement, au déplacement des rouleaux, et lentement, l'école vint prendre la nouvelle place qui lui était destinée. Les points d'appui trouvèrent en cet endroit des dés de pierre, sur lesquels ils furent calés, et les madriers et les rouleaux, une fois retirés, l'école sembla avoir été construite en cet endroit.

Si cette opération est peu commune, elle n'offre pas de réelle difficulté. Tous les organes d'une construction en bois sont solidaires, par leurs assemblages chevillés ou boulonnés ; l'ensemble forme une masse qui peut résister à de notables secousses, et la base, comparée à la hauteur, est assez considérable pour que la stabilité de la construction soit difficilement mise en péril. Le déplacement d'une cheminée d'usine, tel que celui que représente notre gravure est autrement délicat. Ici la base est fort restreinte ; c'est un carré de 7 pieds anglais de côté (2m,135). La hauteur totale est de 85 pieds (25m,925). La cheminée est sur plan carré, jusqu'au sommet, qui est orné d'une façon de corniche, formée de rangs de briques en saillie, mais l'épaisseur des parois depuis la base jusqu'à la naissance de cette corniche, n'est que de 0m,21, la longueur d'une brique, car la construction est entièrement en briques, posées à plat, sur bain de mortier, et rejointoyées au ciment, comme d'ordinaire.



TRANSPORT D'UNE CHEMINÉE D'USINE. — Opération exécutée à Manhanset (États-Unis).

Le poids total est d'environ 100 tonnes, mais ce poids assez considérable n'est pas le principal obstacle. Dans une construction aussi haute, les mouvements oscillatoires sont particulièrement dangereux, et pour peu qu'un joint se décolle, un écroulement est à craindre. Aussi est-il nécessaire que le mouvement d'avancée soit aussi régulier que possible, pour que la force d'inertie n'entraîne pas les parties hautes hors de la ligne des centres de gravité, s'il se produisait un arrêt brusque. Il est prudent, en pareil cas, d'armer du haut en bas la construction par des ceintures étrésillonnées et reliées entre elles ; on obtient ainsi une solidarité qui permet de traiter l'ensemble comme un bloc parfaitement adhérent dans toutes ses parties ; mais dans l'exemple qui

nous occupe, le déplacement avait été décidé par raison d'économie; la pose de ceintures et d'étrésillons eût entraîné dans des frais assez grands, en réduisant à néant l'économie cherchée; l'on se contenta de contrebuter par des étais, la corniche du piédestal de la cheminée, après que la base eût été attaquée pour le passage de semelles, posant sur des patins. Ces patins reposaient eux-mêmes sur des longuerines. Or ce fut en provoquant le glissement des patins sur les longuerines qu'on obtint l'avancement.

La traction était fournie par un cabestan, qu'un cheval actionnait. Quatre charpentiers, pas un de plus, suffirent à la manœuvre et à la pose de la voie, qu'ils reconstruisaient à mesure que la cheminée avançait, au moyen d'un double jeu de longuerines, posées sur un plancher formé de solives entrecroisées portant sur des madriers, afin d'éviter un enfoncement dans le sol; c'est ainsi que la cheminée franchit une distance de 950 pieds (289m,75). Nous ajouterons que le glissement des pièces de support était facilité par un graissage à la plombagine, et que la multiplication du cabestan était de 180 environ.

Cette opération hasardeuse a été pratiquée, il y a peu de temps, à Manhanset, dans l'île de Shelter (comté de Suffolk, États-Unis).

Il existe des exemples célèbres dans ce genre de travail. On peut citer celui du phare de Suderland, qui fut transporté en 1841, à une distance de 144 mètres du lieu où il était primitivement établi. Le phare, avant d'être mis en marche, avait été fixé dans une enveloppe de charpente, pour éviter les mouvements oscillatoires; aussi l'opération coûta environ 28 000 francs.

Pareille précaution fut prise quand on déplaça à Paris, en avril 1858, la fontaine du Palmier, sur la place du Châtelet. Pour une raison de symétrie, on avait décidé de reporter à 12m,12 plus loin l'ensemble du monument qui est composé d'une colonne en pierre, avec piédestal carré, supportant une statue de bronze. Cette colonne fut entièrement suspendue et calée dans une cage en charpente, et ce fut cette cage en charpente, appelée par quatre cabestans, mus par soixante charpentiers, qui glissa au moyen de galets de fonte, roulant sur des rails métalliques; l'opération dura dix-huit minutes. La colonne et sa charpente représentaient 180 tonnes; mais ce n'était pas fini; comme la colonne était un peu basse pour la nouvelle place qu'elle occupait, on l'enleva à 4 mètres au-dessus du niveau primitif; on la soutint sur un support provisoire, afin de construire au-dessous le soubassement décoré de sphinx que l'on voit actuellement. La hauteur complète du monument est de 22 mètres.

Ces deux exemples et bien d'autres que l'on pourrait citer nous montrent que dans de semblables travaux la première précaution que les ingénieurs croyaient devoir prendre était d'étayer consciencieusement l'édifice à déplacer: les Américains se dispensent de cette mesure, aussi le transport effectué à Manhanset est-il typique à ce point de vue, et méritait d'être noté.

G. TEYMON.

LE MOUVEMENT SCIENTIFIQUE

REVUE D'ASTRONOMIE [1]

Renvoi à notre article du 6 mars. — Prévision astrologique réalisée. — Le fumier des astrologues comparé à celui des alchimistes. — Le plus gros bolide du monde. — Études sur l'essaim de novembre par M. Denning. — Impossibilité d'admettre la loi de Laplace dans les planètes des régions atmosphériques. — Les étoiles filantes et les ballons-sondes. — Singulière constitution du groupe des Léonides suivant M. Denning. — Nécessité d'observations aérostatiques pour les étoiles de novembre en 1898.

Dans notre revue d'astronomie du 6 mars nous avons insisté sur un contraste des plus notables dont les tables astronomiques permettaient de se rendre compte. La situation des grosses planètes avait été au mois de février excessivement curieuse, et au mois de juin les planètes devaient permuter de place. Nous prierons les lecteurs désireux d'étudier ces contrastes de se reporter à ce que nous avons écrit alors. Ils y verront que nous avons fait remarquer que, suivant l'opinion des anciens astrologues, la situation des planètes de février indiquait une saison exceptionnellement chaude et précoce, ce qui était le cas, comme on ne l'a point oublié. Mais nous ajoutions en même temps que les mêmes principes indiquaient un été froid et pluvieux, de sorte que somme toute les astres annonçaient une année désastreuse.

Nous avons eu l'immense déplaisir de constater que nous avions deviné juste et que l'expérience que nous avions tentée a réussi d'une façon, hélas! plus complète que nous ne le craignions.

Aussi longtemps que l'on se borne à considérer les influences astrales comme expliquant les caprices d'Éole, et qu'on ne les étend pas à ceux des peuples et des rois, et qu'on ne cherche pas à deviner l'avenir des sociétés humaines, il n'est point absurde, ni contraire à la philosophie de s'en préoccuper. J'irai même plus loin, et je dirai que l'on peut considérer l'astrologie comme une sorte de philosophie naturelle, et qu'il est absurde de nier que les astres agissent les uns sur les autres, autrement que par les attractions exercées par leur masse pondérable. Cette idée est contraire au sens commun, à l'évidence naturelle. Si les astronomes l'ont enseignée, c'est pour couper court à toutes les superstitions dont les astrologues avaient déshonoré l'étude des corps célestes. Mais il y a autant de perles à glaner dans le fumier des astrologues, que l'on en a découvert dans celui des alchimistes.

Nous recevons une excellente nouvelle, l'intrépide explorateur Perry vient de ramener du Groenland la météorite ferrugineuse qui tient le record du poids. Cet objet monstrueux ne pèse pas moins de 80,000 kilogrammes. L'étude de ses fractures fournira peut-être aux géomètres un moyen de déterminer avec approximation le volume du corps céleste auquel il appartenait. Aux yeux de la science, cette conquête

(1) Voir le n° 512.

sera peut-être plus précieuse que celle des champs d'or du Klondike.

Elle vient fort à propos, en effet. M. Denning publie dans *Astrophysic* une très remarquable étude sur les étoiles filantes de l'essaim des Léonides, qui, comme nous l'avons rappelé déjà, à différentes reprises, se montrent au mois de novembre, et sortent d'une étoile du Lion. M. Denning a cherché à se rendre compte de la quantité de matière renfermée dans les corpuscules célestes dont la collision avec la haute atmosphère produit ces météores. Il arrive à l'idée que le poids des plus petits est de quelques grammes, et que les plus gros ne dépassent pas 1 à 2 kilogrammes. Ce sont ces derniers qui donneraient naissance à une quantité de lumière égale à celle de Vénus!

Ces chiffres nous paraissent trop modérés, mais en les admettant on se demande quelle a dû être la valeur lumineuse de l'éclat produit par la combustion d'un bloc dont un fragment pèse 80,000 kilogrammes!

D'autres difficultés surgissent. La décroissance de la densité de l'atmosphère jusqu'à des altitudes voisines de 20,000 mètres ne peut certainement pas continuer jusqu'à 200 kilomètres: on arriverait à une atténuation prodigieuse de l'atmosphère. Nous allons essayer de la calculer, en appliquant la formule dont on se sert dans tous les calculs d'altitude, et qui n'est que l'expression analytique de la loi de Mariotte. C'est la formule célèbre connue sous le nom de loi de Laplace.

18,336 est un nombre qui est introduit par la comparaison des expériences faites à basses altitudes par le baron Ramond. Dans ces derniers temps, on a modifié ce nombre et on l'a porté à une valeur assez voisine; supposons-le exact. Voici ce que ce nombre veut dire: A 18,336 mètres d'altitude la pression barométrique doit être de 1/10 de la pression normale. Chaque fois qu'on augmente l'altitude de 18,336 mètres la pression barométrique ambiante est divisée par 100.

A 2 fois 18 336 m. =	37 662 m. la pression est de	$0^m,76$
A 3 fois 18 336 m. =	56 508 m. —	$0^m,0076$
A 11 fois 18 336 m. =	201 696 m. —	$0^m,000000000000076$

Il est évident qu'en dépit d'une vitesse de 50 kilomètres par seconde, les bolides ne trouveraient pas dans un air aussi raréfié, le nombre de molécules suffisantes pour porter le bolide à l'inflammation et entraîner ainsi son explosion.

On doit considérer comme *radicalement absurde* l'extension des connaissances que nous avons, à ces régions élevées. Nous sommes conduits à déclarer que nous ignorons de la façon la plus absolue la constitution de la haute atmosphère de la terre.

Malgré les progrès que nous pouvons faire dans l'art de la construction et du lancement des ballons-sondes, nous serions frappés de folie furieuse si nous supposions un seul instant que nous pouvons les faire parvenir dans les régions où les bolides s'enflamment.

Que nous reste-t-il donc à faire? D'observer avec un soin minutieux les *bolides* et même les plus menues étoiles filantes lorsqu'elles entrent dans notre atmosphère.

Il y a un moyen bien simple, que nous avons pratiqué, malheureusement d'une façon imparfaite, il y a une trentaine d'années, et décrit dans un ouvrage publié en français, traduit en suédois, en russe, en anglais et en allemand, et qui a eu deux éditions dans chacune de ces deux dernières langues. Ce procédé est bien simple. Il consiste à exécuter une ascension ou des ascensions aérostatiques dans les nuits du 13 au 14 et du 14 au 15 novembre, en un certain nombre de stations convenablement choisies, afin que le passage du groupe n'échappe pas pendant les années 1898, 1899 et 1900 entre lesquelles tombe le maximum du phénomène. L'intérêt est d'autant plus considérable, plus urgent qu'il semble résulter des recherches de M. Denning, que le problème est beaucoup plus compliqué qu'on ne le supposait. En effet, il paraît que le groupe principal est précédé et suivi de deux groupes accessoires dont il est séparé par un espace dans lequel il n'y a pas de corpuscules célestes. L'apparition se compose donc en réalité de trois apparitions séparées par une période de repos.

On comprend combien les observations sont difficiles puisqu'elles sont troublées par les nuages et par la lumière de la lune. Les nuages sont fréquents dans cette saison; quant à la lune, elle n'est pas toujours gênante au même degré. Comme elle passe au méridien à trois heures du matin, elle est assez éloignée du radiant et n'est pas très gênante. Sa lumière est du reste un peu atténuée, puisqu'elle sera pleine le 9, c'est-à-dire cinq jours auparavant. On peut donc espérer que l'on recommencera cette année les tentatives faites à Berlin l'an dernier, d'une façon accessoire, à propos de la première expérience internationale sur les ballons-sondes. Ce serait un service de plus que rendraient les ballons-sondes, s'ils pouvaient introduire la pratique d'observations aussi belles, aussi fécondes, et aussi faciles à faire lorsque les astronomes ne sont pas retenus à terre par un sentiment plus difficile à vaincre que la pesanteur elle-même.

W. DE FONVIELLE.

ART MILITAIRE

Les forces de l'Empire anglo-indien

Les incidents militaires, dont la frontière afghane de l'empire anglo-indien a été le théâtre, au cours de ces dernières semaines, ont attiré l'attention de l'Europe sur l'organisme spécial dont dispose cette colonie pour la défense de ses intérêts vitaux.

Ce système défensif repose moins sur l'effectif de l'armée anglo-indienne, qui n'est pas considérable, que sur la merveilleuse facilité des communications entre les diverses garnisons de l'Inde.

Elle est exprimée par un chiffre des plus éloquents: trente et un mille kilomètres de voies ferrées.

L'Angleterre a consacré un capital de six milliards et demi à la construction de ce réseau.

Ses rameaux ont été poussés jusqu'à l'extrême frontière de son empire colonial.

Elle n'a d'ailleurs pas fait là un mauvais placement ; car la recette nette de chacun des derniers exercices correspond à plus de 5 p. 100 du capital d'établissement, en moyenne à 5,65 p. 100

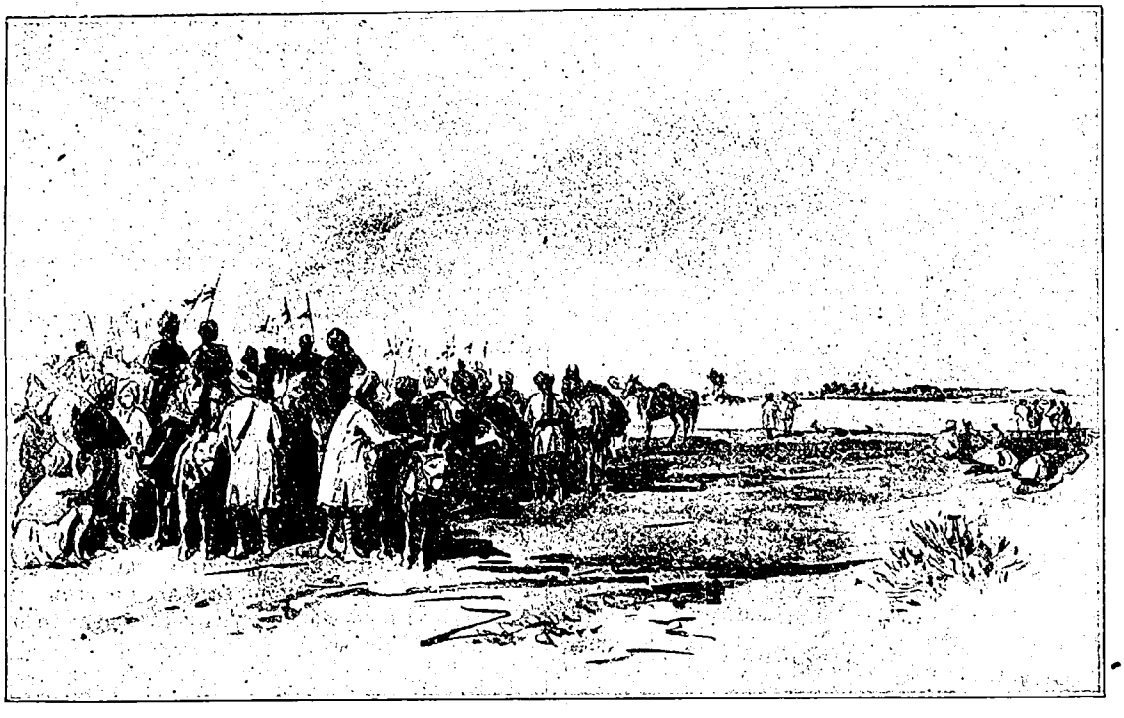
Le matériel roulant qui dessert le réseau anglo-indien est de quatre-vingt-dix mille voitures, dont quatre mille locomotives et douze mille voitures à voyageurs.

Les wagons à marchandises, les fourgons à frein et les grues roulantes composent l'appoint de ce matériel, qui est des plus perfectionnés en ce qui touche aux transports militaires.

L'importance du réseau ferré anglo-indien, au point de vue de la défense de l'empire, éclate surtout, si l'on compare le personnel des chemins de fer à celui de l'armée des Indes.

L'armée régulière anglo-indienne se compose actuellement de quatre corps d'armée : Ier Bengale ; IIe Punjab ; IIIe Madras ; IVe Bombay.

L'effectif total de l'armée régulière est, en chiffres



Les forces de l'Empire anglo-indien. — Le 13e régiment de cavalerie du Bengale.
(D'après une photographie du sergent F. Mayo, R. E.)

ronds, de 74 000 hommes de troupes anglaises et de 146 000 hommes de troupes indigènes ; soit, en tout, 220 000 hommes.

Le vice-roi des Indes dispose, en outre, d'un certain nombre de troupes irrégulières :

1° Les troupes indigènes, sous les ordres directs des autorités civiles : 14 000 hommes ;

2° La police militaire organisée pour la garde de la frontière : 16 000 hommes ;

3° Les réserves : 16 000 hommes ;

4° Les volontaires : 26 000 hommes ;

5° Les troupes, dites du service impérial (troupes des princes feudataires, qui sont au service de l'Angleterre) : 21 000 hommes.

L'effectif total de ces cinq catégories de troupes irrégulières s'élève à 91 000 hommes.

On voit, par conséquent, que tant régulières qu'irrégulières, les troupes de l'Inde ne dépassent pas l'effectif de 311 000 hommes.

Il est vrai qu'à côté de ce personnel armé se tient le personnel des chemins de fer, qui est de 285 000 employés, dont 5 000 employés européens.

Les événements militaires qui viennent de se dérouler à l'improviste, le long des passes de Peshawar et de Bolan, ont tourné de la façon la plus favorable au gouvernement indien, grâce surtout aux services que lui a rendus le chemin de fer du North-Western India, qui dessert la vallée de l'Indus.

Ce chemin de fer a été construit à une seule voie de $1^{m},67$ de largeur, comptant une longueur totale de 4000 kilomètres.

Il est exploité par l'État.

La largeur de la voie du North-Western India est digne de remarque : elle dépasse notablement celle de nos chemins de fer, dits « à voie large ».

La raison qui l'a fait adopter était de rendre très confortable l'aménagement des voitures destinées à transporter les militaires européens, sous le climat indien aux chaleurs duquel ils ont de la peine à résister.

On voit qu'il n'y a dans cette raison rien que de conforme au génie colonisateur de nos voisins d'outre-Manche, qui ne dédaignent pas d'envisager les côtés pratiques de la vie militaire.

La même largeur de 1m,67 a été adoptée pour les 2700 kilomètres de voie ferrée qui composent l'East-Indian; mais, postérieurement, cette largeur a été jugée trop coûteuse pour la plupart des autres lignes, et c'est une largeur de un mètre seulement qui semble à présent la règle pour les chemins de fer indiens. De cette disparité de largeur des principales lignes du réseau indien, il résulte bien divers inconvénients, mais pas au point de vue du confortable des voitures destinées aux Européens.

Grâce à l'ingéniosité des constructeurs anglais, les voitures ont été aménagées, même pour rouler sur les voies de un mètre, de manière à défier les plus parfaites du réseau européen à grande largeur. Il faudrait aller en Amérique et voyager dans les wagons Pullman, pour en trouver d'aussi bien entendues pour



Les forces de l'Empire anglo-indien. — Détachement de sapeurs et mineurs du Bengale embarquant des chameaux. (D'après une photographie du sergent F. Mayo, R. E.)

le voyageur. Notons, après ce coup d'œil donné aux organes de la défense de l'empire anglo-indien, que le vice-roi des Indes en poursuit activement l'amélioration.

Non seulement le réseau ferré va être développé, mais les troupes irrégulières, dont nous avons parlé, vont être peu à peu fondues dans les quatre corps d'armée. On y trouvera des avantages sérieux, au point de vue de l'instruction de ces troupes et de la facilité de leur mobilisation.

C'est ainsi que, dès la fin de cette année, les deux régiments de cavalerie désignés sous le nom de « Central India Horse », le bataillon de Bhopal, le bataillon de Merwara et diverses troupes indigènes irrégulières passeront de l'autorité civile à celle des quatre corps d'armée entre lesquels est partagée l'armée anglo-indienne.

Cette dernière se trouvera ainsi portée à l'effectif de 226000 hommes, tandis que celui des troupes irrégulières sera abaissé à 85000.

Pour terminer, un mot de la garnison de Peschawar, terminus actuel du North-Western India dans la direction de Kaboul. Cette garnison se compose normalement de cinq régiments d'infanterie, un régiment de cavalerie du Bengale et une batterie.

Des cinq régiments d'infanterie, deux sont européens et trois sont indigènes.

C'est le 21 août, que s'est produite la surprise du fort de Lundi-Kotal par les Afridis, à 60 kilomètres à l'O.-N.-O. de Peschawar ; et c'est le 26 août, que les Afridis se présentèrent devant le fort de Jamrud, à 20 kilomètres seulement du terminus du réseau anglo-indien.

Dès le 27 août, quatre bataillons de renfort et deux batteries avaient débarqué sur les quais de la gare militaire de Peschawar et avaient occupé le cantonnement de Bala-Hissar, dont les murs, hauts de 28 mètres, sont un témoignage significatif de la façon magistrale dont les précédents occupants de l'Inde entendaient l'art de bâtir.

Le 31 août, quatre nouveaux bataillons et deux nouvelles batteries avaient encore renforcé la garnison, après un trajet moyen de 2500 kilomètres sur rail.

On peut juger par ces chiffres des services que les Anglais demandent à leur réseau indien et en obtiennent.

Si nous avons à en tirer une leçon c'est de nous inspirer de ces procédés, de créer au Tonkin, à Madagascar, aussi bien qu'au Congo et au Soudan, un réseau ferré qui allège dans une large mesure les fatigues imposées à l'armée et permette, en même temps, de tenir cette dernière à un effectif modeste, conciliable avec les finances de la métropole.

CAPITAINE MARIN.

ETHNOGRAPHIE

Les populations de l'État indépendant

DU CONGO

A l'occasion de l'Exposition de Bruxelles, le gouvernement de l'État indépendant du Congo a groupé, dans un palais construit à Tervueren, à peu de distance de Bruxelles, d'importantes collections qui permettent d'apprécier dans leur ensemble, les résultats considérables obtenus, à ce jour, par les Belges, dans leur grande entreprise coloniale.

L'exposition de la section de l'État indépendant du Congo, organisée d'une façon digne de tous les éloges, est un modèle de musée colonial. On y trouve des collections d'ethnographie très complètes et des plus curieuses, des exemplaires de l'art indigène, naïf, mais toujours original, des sculptures d'ivoire, des échantillons géologiques, des spécimens de la faune et de la flore, ainsi que de tous les produits d'importation et d'exportation et de tout ce qu'il peut être intéressant de connaître sur une colonie. Le guide publié à cette occasion constitue aussi une remarquable monographie du Congo.

Les collections ethnographiques, comprenant les objets usuels chez les divers peuples, sont, parmi les documents anthropologiques, au nombre des plus importants. De là vient l'intérêt tout particulier des objets exposés à Tervueren, surtout pour une contrée où l'on observe des populations d'origine très diverse. Placé au centre du continent africain, le Congo a vu passer toutes les migrations, et il a sans doute été le théâtre de bien des invasions. On pense qu'à une époque, moins reculée que nos temps préhistoriques, l'Afrique tropicale était peu peuplée; quelques colonies d'êtres de petite taille, dont il subsiste encore des représentants, habitaient la grande forêt équatoriale, vivant de la manière la plus sauvage.

Divers mouvements de peuples dont la trace s'est perdue ont dû se produire par la suite; mais on sait notamment que vers le VIIIe siècle de notre ère, une grande agitation à laquelle l'influence musulmane n'a sans doute pas été étrangère, s'est produite en Afrique. Une invasion partant de l'est s'est dirigée vers le Niger, parallèlement à l'équateur, bousculant les peuples sur son passage, c'est celle des Bantou. Ceux-ci, refoulant les autochtones, et souvent se mélangeant avec eux, ont formé deux courants, coupés par l'immense forêt; le moins puissant a longé l'Atlantique, le courant de l'est s'est étendu sur toute l'Afrique méridionale, en contournant le bassin du Congo. Depuis une époque beaucoup plus récente, on observe que les populations denses et nombreuses qui entourent la grande forêt l'attaquent en quelque sorte en tous sens pour y pénétrer et exploiter cette source incalculable de richesses.

C'est ainsi que l'on a vu les Bateke traverser le Stanley-Pool, les Bayanzi remonter le grand fleuve, les Bangala franchir l'Oubanghi et le Congo, d'autres peuples comme les Gombe et les Banza passer aussi sur la rive gauche, les Azande ou Niam-Niam occuper l'Arououimi, et les peuplades de l'Ouganda atteindre le Loualaba. Le besoin de subsistances nouvelles, ainsi que l'épuisement de leurs terrains de chasse expliquaient ces déplacements de peuples.

Un mouvement analogue s'est produit aussi du côté du sud. Les Ouaniamouezi ont pénétré dans l'Ouroua et le Katanga, les Balouba sont descendus du Loualaba, les Kioko marchent à la fois le long du Kassaï et du Kouango.

Ainsi se sont faits les divers groupements et les divers mélanges de races dans le Congo. Il s'est opéré souvent une confusion telle, par suite des nombreuses migrations de peuplades africaines, que les ethnologues se trouvent plus d'une fois déroutés.

Tous les noirs d'Afrique, ou à peu près, sortent sans doute d'une même souche primitive, ce qui explique que des usages identiques se retrouvent chez des peuples qui ne paraissent pas avoir la même origine. Ainsi la coutume de déformer la tête chez les enfants a été signalée dans le Lepori, chez les Balounda, au pays de Mangbettou et parmi les Bongo du Haut-Nil. Cet usage existe d'ailleurs chez d'autres peuples entièrement différents, puisqu'il était pratiqué jadis par les Têtes-Plates de l'Amérique et les Mongols. De même, l'usage du pelele, disque d'ivoire, remplissant un trou percé dans la lèvre supérieure, ne correspond pas absolument, au Congo, aux grandes divisions des populations. On le trouve à l'ouest jusqu'à une ligne sinueuse qui touche le haut Oubanghi; il existe d'autre part jusqu'au Loualaba, aux Stanley-Falls et vers la ligne des lacs jusqu'au Chiré. On peut rappeler à ce propos qu'au Brésil, les Botecudos portent un ornement du même genre, avec cette différence qu'il est en bois et placé à la lèvre inférieure.

Dans tout le Congo, c'est la femme qui seule cultive la terre, sauf chez les Banza, les Monvou et les Basongo-Meno, peuples qui ne semblent avoir aucun lien entre eux. On peut se demander encore pourquoi cette anomalie.

C'est le peuple bantou qui est le plus important au Congo, mais par suite de sa grande dispersion et de ses mélanges avec les aborigènes, il est arrivé à former des groupes tellement distincts les uns des autres

que l'on a facilement cru à l'existence de plusieurs races. Il a fallu un examen minutieux des caractères ethnographiques, ainsi que des coutumes de ces peuplades éparses pour les identifier avec toute certitude et les rattacher à une origine commune.

Les dialectes bantou sont très nombreux et ils semblent différer entre eux tout autant que les coutumes des diverses tribus.

En dehors des ressemblances physiques, les principaux caractères communs à tous les nègres bantou sont le cannibalisme — tout au moins lorsqu'il n'a pas disparu par suite d'influences étrangères — les tatouages, la polygamie, les mêmes idées religieuses. Leur religion consiste en un fétichisme absolu, mais avec une croyance vague en une divinité suprême à laquelle ils n'adressent d'ailleurs ni invocations, ni prières ; ils ont aussi la coutume des sacrifices humains et le culte des morts qui paraissent se rattacher chez eux à l'idée d'une vie future.

C'est surtout dans la région de la grande forêt que l'on trouve des cannibales. Les Bangala, les Bapots et les Gombe prisent énormément la chair humaine ; elle est pour les Bangala, un aliment noble, par opposition à celle des animaux qui est une nourriture vile. Lemaire rapporte que dans le Ruki un plat très estimé est une pâtée de cheveux, de sang humain et de feuilles de manioc. Dans l'Oubanghi, les esclaves destinés à la boucherie ont été pendant longtemps l'une des marchandises les plus courantes, et c'est là que les trafiquants du Congo acquéraient de l'ivoire en échange des Mongo qu'ils allaient chercher dans les rivières de l'Equateur. Mais il faut bien dire que le cannibalisme diminue rapidement aujourd'hui sous l'influence de la civilisation.

GUSTAVE REGELSPERGER.

HYGIÈNE PUBLIQUE

Utilisation des ordures à New-York

A New-York, d'après les prescriptions du *Bureau du nettoyage des rues*, les habitants doivent déposer dans des récipients *ad hoc* les cendres, les ordures ménagères ou garbages, et, en un paquet, divers objets désignés sous l'étiquette « papiers et rebuts ». Des voitures ramassent tous ces résidus ; les cendres servent à faire des remblais, les garbages sont incinérés ou traités par la vapeur comme nous verrons plus loin, quant aux papiers et rebuts nous nous proposons de décrire l'usine aménagée pour leur traitement.

La liste officielle de la composition de cette dernière classe de résidus comprend une douzaine d'articles : bouteilles, chiffons, vieux habits, toutes sortes de papiers, les vieux souliers, débris de tapis, de cuir, de caoutchouc, etc., le *et cætera* englobe tout ce qui dans une maison est jeté bien que présentant encore une utilisation possible.

Si l'on demandait à la majorité du public d'inspecter ces amas de débris et d'en déterminer la valeur, beaucoup de personnes leur attribueraient probablement une valeur nulle et il est certain que jamais elles ne s'imagineraient toutes les richesses récupérées par l'industrie. Le privilège de trier les ordures d'un seul quartier est accordé moyennement 450 000 francs à une compagnie pour un an.

Le chiffonnier, qui en France fouille du crochet les « poubelles » de nos grandes villes, cherchant avec soin les résidus utilisables, ici n'existe pas ; une vaste usine se charge de cette opération, occupant dans ses murs de nombreuses équipes d'ouvriers ; mais toute médaille a son revers : il ne s'agit pas seulement de retirer les objets présentant quelque valeur, il reste un résidu inutilisable, ne pouvant servir directement de terre de remblais, et nécessitant une transformation avant son emploi.

L'usine, reproduite par la figure, est construite dans ce but ; après le triage des papiers, etc., les dernières matières sont incinérées ; la chaleur produite sert à porter à l'ébullition l'eau d'une chaudière, cette vapeur est ensuite facilement transformée en force motrice employée dans l'usine même.

Le triage s'opère sur une table sans fin formée par une courroie de chanvre, large de 1^{m},20, enroulée sur deux tambours. La vitesse de déplacement est de 12 mètres à la minute, cette sorte de table est à environ 90 centimètres du sol et s'étend depuis la trémie de déchargement des tombereaux jusqu'au four sur une longueur de 24 mètres.

Pour donner plus de prise aux objets, de place en place des barres de bois font des saillies et permettent l'entraînement.

Rangés de chaque côté de la table-courroie, les chiffonniers trient les ordures, chacun d'eux a une catégorie déterminée, prenant celle qui lui revient pour l'empiler dans des barils.

Comme les divers produits ainsi récupérés ont des valeurs commerciales très différentes, le plus grand soin est pris pour opérer un tri exact, tri se faisant en enlevant d'abord les papiers, les chiffons, puis les bouteilles, les souliers, pour finir par les vieux métaux : cuivre, laiton, fer, etc., et enfin tout ce qui a une valeur quelconque ou serait incombustible ; les derniers résidus s'acheminent par une courroie inclinée vers la fournaise.

Les matériaux séparés, embarillés au fur et à mesure, sont pressés énergiquement en ballots et classés dans des magasins, prêts à être livrés aux revendeurs.

La valeur commerciale varie selon les catégories : sur le marché de New-York les papiers sont classés en : papier imprimé (revendu 25 francs les 1000 kilos), papier neuf plié et froissé (42 à 50 francs), papier de registres (148 à 190 francs), papier commun et carton ; les chiffons forment plusieurs séries : blancs propres, blancs tachés, laine, noirs et mélangés. Le commerce de ces vieux papiers et chiffons atteint pour la seule cité américaine annuellement près de 9 millions de francs (1 755 000 dollars).

Les bouteilles, recueillies sur les tables, sont assorties selon la forme et la contenance, puis divisées en

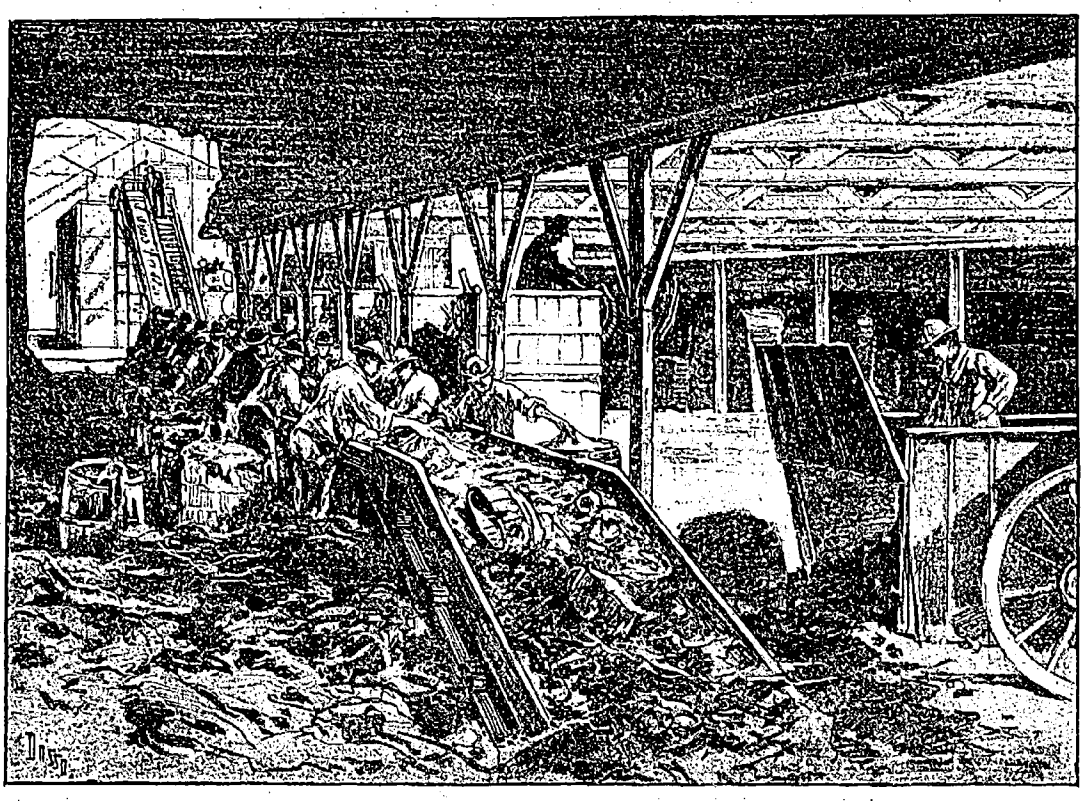
trois catégories : bouteilles de bière et boisson gazeuse, bouteilles à lait et bouteilles diverses. Celles qui sont marquées du nom du propriétaire soufflé dans la pâte du verre, sont séparées et distribuées à leur possesseur par les soins de l'Association des manufactures de bouteilles. Annuellement, on évalue à 200 000 francs l'importance de ce trafic.

Les vieux souliers font le bonheur des cordonniers environnants, le prix est de 0 fr. 80 par paire assortie et de 0 fr. 30 pour deux bottes quelconques; les débris non vendus sont brûlés.

Le four générateur de vapeur est construit en briques, c'est un bloc rectangulaire de $4^m,80$ de large $5^m,40$ de profondeur sur une hauteur de $6^m,40$; les murs ont une épaisseur de $0^m,80$, ils sont intérieurement garnis d'une rangée de briques réfractaires sur $0^m,25$.

Au milieu du four, trois grilles sont disposées les unes au-dessus des autres avec des pentes opposées. Les barreaux de ces grilles sont formés de tubes de fer dans lesquels circule de l'eau refoulée par une petite pompe.

Pour obtenir une combustion très vive des matériaux versés à la partie supérieure du four par une



Utilisation des ordures a New-York. — Le triage.

trémie, l'alimentation en air a lieu par tirage forcé; une machine soufflante envoie au sein de la fournaise, l'air au préalable chauffé par son passage à travers des carneaux ménagés dans l'épaisseur du four.

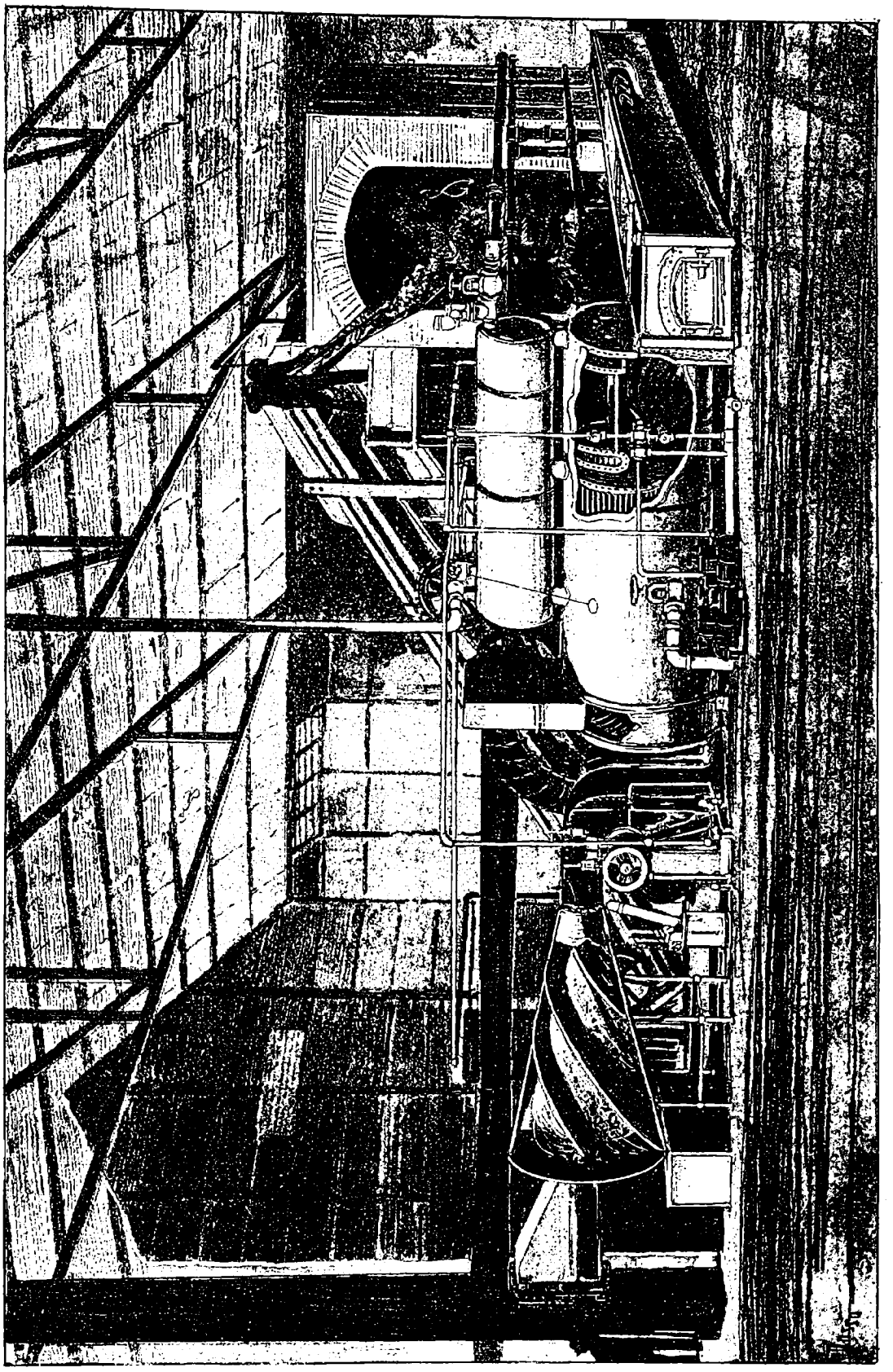
Les ordures sont auto-combustibles, c'est-à-dire qu'elles peuvent brûler sans l'addition d'aucun combustible; par le seul fait de leur combustion, il se dégage suffisamment de calorique pour entretenir le foyer.

La vapeur fournie par les tubes est envoyée dans une chaudière tubulaire placée à quelques pas du four, la fourniture est suffisante pour donner les vingt chevaux nécessaires pour actionner la machine soufflante, les cinq chevaux absorbés par la table de triage, et permet de lancer dans le foyer, un jet de vapeur, ce qui active encore le feu.

Une prescription de police oblige l'usine à n'envoyer dans l'air que des gaz privés de fumée et de poussières; pour réaliser cette condition les gaz sont aspirés et rejetés dans un cyclone séparateur de poussières.

Ce cyclone est constitué par un cône en tôle légère, garni d'une série de cloisons intérieures disposées en spirale, les gaz soufflés dans ce cône y acquièrent une circulation tourbillonnante, par l'action de la force centrifuge, les particules plus lourdes que le gaz sont projetées contre la paroi et s'échappent à travers de minces ouvertures pour tomber dans un réceptacle à poussières; les gaz ainsi purifiés peuvent être dégagés dans une haute cheminée.

Un tel four peut détruire en une minute par mètre carré de grille de 6 à 7 kilogrammes de résidus.



UTILISATION DES ORDURES A NEW-YORK. — Four pour l'incinération des déchets et installations accessoires.

L'usine fonctionne très bien et au loin nulle odeur ne décèle le travail; les bâtiments sont cependant installés en plein centre d'un quartier pour éviter les frais de transport; au point de vue hygiénique le problème semble résolu, il en est de même au point de vue financier, la cité de New-York se proposerait d'installer d'autres établissements semblables.

Le traitement des ordures vertes ou garbages se fait donc en Amérique selon des méthodes moins barbares et plus perfectionnées qu'en France. A Paris, notamment, les ordures de la grande ville évaluées en 1896 à environ un million de mètres cubes sont enlevées soit par bateaux, soit par tonnes attelées et vendues aux agriculteurs; comme il faut de 50 à 120 mètres cubes à l'hectare, quelquefois 180, cette fumure est chère, elle revient de 3 à 600 francs l'hectare annuellement, selon les distances; en plus les débris de vaisselle, les os pourris, etc., peuvent blesser les bestiaux et cette fumure, bien que très intensive n'est pas très recommandable. A Philadelphie et maintenant à New-York, un procédé dû à M. Arnold donne de magnifiques résultats au double point de vue hygiène et commerce. Les gadoues sont traitées en vase clos par un courant de vapeur à 4 atmosphères, par cette action le tout se transforme en une pulpe débarrassée de tout germe contagieux que l'on presse et transforme en un engrais pulvérulent et concentré d'une grande valeur agricole.

Les ordures réunies dans des chariots métalliques couverts sont distribuées automatiquement dans des digesteurs en tôle d'acier de $1^{mm},6$ pouvant contenir 7500 kilogrammes, le jet de vapeur à 4 atmosphères est envoyé durant six à sept heures.

L'opération terminée, la vapeur se condense par refroidissement, on ouvre les digesteurs et leur contenu tombe dans un bac muni d'un faux fond, l'eau de condensation s'écoule, entraînant en émulsion les graisses, tandis que les matières solides pressées et bien séchées donnent un produit inodore, de conservation parfaite, contenant tout l'azote, le phosphore et une partie de la potasse de l'ordure verte; 100 parties d'ordures peuvent donner de 12 à 18 parties de cet engrais facilement écoulé au prix de 40 francs la tonne; la graisse est aussi extraite et se vend 0 fr. 30 le kilogramme non épuré, 100 parties d'ordures en fournissent de 3 à 5 p. 100.

Le traitement chimique des ordures est très en vogue en Amérique, où tout est considéré comme source de richesses : c'est ainsi qu'à Saint-Louis une vaste usine épuise par le pétrole les gadoues de la ville, le pétrole enlève les corps gras et par distillation laisse une graisse servant à faire du savon... de toilette très apprécié.

Au premier abord, cette utilisation peut surprendre; si les consommateurs de ce savon spécial étaient informés de sa provenance; ils se garderaient sans doute de *l'apprécier* plus longtemps. Cependant, ces graisses purifiées par des lavages chimiques et des chauffes répétées sont débarrassées de tous les ferments organiques qui, seuls, pourraient les rendre nuisibles.

M. Molinié.

PHYSIQUE APPLIQUÉE

LES RAYONS X ET LA MÉDECINE

Le public a l'habitude de déclarer que la chirurgie a fait, dans ces dernières années, beaucoup plus de progrès que la médecine. Il semble que les plus nouvelles découvertes elles-mêmes se soient fait un devoir de donner raison à l'opinion publique et on ne peut nier que les rayons X, par exemple, n'aient commencé par se mettre au service de la chirurgie. Dès l'annonce de la nouvelle découverte, sachant que les corps métalliques n'étaient pas transparents aux rayons de Rœntgen, les chirurgiens se sont empressés de radiographier les mains ou les parties du corps dans lesquelles pouvaient se trouver des corps étrangers. L'aiguille ou la balle de plomb apparaissait en noir et l'homme de l'art pouvait diriger son bistouri à coup sûr vers le point précis où se trouvait le corps à enlever.

Mais les corps étrangers ne furent pas les seuls à profiter de la radiographie ; comme les os ne se laissaient pas traverser par les nouveaux rayons, il fut facile de se rendre compte de la forme et de la direction de leur fracture par la simple inspection d'une épreuve radiographique. Depuis les premiers jours, des perfectionnements ont été apportés à la méthode et l'emploi de l'écran fluoroscopique, sur lequel vient se dessiner la silhouette des corps soumis à l'action des rayons X, en supprimant les temps de pose toujours assez longs nécessités pour l'impression d'une plaque photographique, est venu rendre les diagnostics plus rapides, ainsi que les manipulations demandées pour son développement.

Tout dernièrement M. Séguy imaginait ce qu'il a appelé la *lorgnette humaine*, instrument que nos lecteurs connaissent (1) et qui permet d'opérer en plein jour, de se passer de la chambre noire, pour examiner l'écran fluoroscopique. On a vu quels services la lorgnette humaine pouvait rendre à l'administration des douanes en lui permettant de découvrir, ou tout au moins de soupçonner, les fraudes sans avoir besoin d'ouvrir les colis soumis à sa vérification. La lorgnette humaine, à son tour, se met au service de la chirurgie pour la découverte rapide des lésions des os. Chacun sait de quelle importance est la rapidité de diagnostic pour les médecins militaires sur le champ de bataille et dans les premiers postes de secours ; le classement des blessés en transportables et non transportables, en opérables et non opérables, doit se faire avec la plus grande rapidité possible. On voit de quelle utilité sera la lorgnette humaine qui permettra de faire, par exemple, tous les diagnostics de fractures, sans qu'on ait besoin de toucher au blessé, de le déshabiller et de le soumettre à des souffrances toujours inutiles.

Mais les rayons X ont passé de la chirurgie à la médecine et ont pu être utilisés pour la découverte

(1) Voir le n° 505.

des maladies internes. Ils ont apporté ainsi une certitude à des diagnostics toujours un peu aléatoires quelle que soit l'habileté du médecin. C'est le professeur Bouchard qui, le premier a essayé d'appliquer la radioscopie à la découverte des maladies de la poitrine. Il fallut employer, pour illuminer les tubes de Crookes, des bobines capables de produire des étincelles longues de 40 centimètres. Les rayons X provenant de tels tubes pouvaient seuls traverser le thorax en laissant impression sur l'écran des divers organes de la poitrine.

Les premiers sujets soumis à la radiascopie furent des malades atteints de pleurésie avec épanchement. Sur l'écran, le liquide contenu dans la plèvre, se laissant moins facilement traverser par les rayons, fit une tache sombre à la base de la poitrine. On put, par la suite, suivre les progrès de la guérison en constatant sur l'écran fluoroscopique, la disparition graduelle de l'ombre portée par le liquide, pour faire place à la clarté due à la transparence habituelle du poumon sain. Chez un de ces malades, le sommet du poumon montrait une petite tache sombre, alors que l'examen le plus attentif de cette partie du poumon par les moyens d'exploration habituellement employés en médecine ne pouvait rien déceler d'anormal. M. le professeur Bouchard interpréta cette tache, comme représentant une condensation du tissu pulmonaire, due sans doute à un début de phtisie. La marche ultérieure de la maladie lui donna raison. Dans un autre cas, sans avoir vu le malade, uniquement par l'examen de l'image radioscopique, qui montrait un défaut de transparence de l'un des poumons, on put affirmer une infiltration du poumon non transparent par des tubercules. Dans d'autres cas, des taches claires qui se montraient dans les parties sombres firent soupçonner des cavernes par perte de substance pulmonaire, diagnostic que confirmèrent les autres modes d'exploration employés.

La radioscopie a encore permis de faire d'autres diagnostics beaucoup plus délicats. Le public connaît de nom la maladie que les médecins appellent un anévrysme de l'aorte. Il se trouve que par la disposition même de ce vaisseau à l'intérieur de la poitrine et par sa situation profonde, son anévrysme est difficilement accessible aux moyens d'exploration. Quelquefois cependant la tumeur se révèle par des battements analogues à ceux du cœur et perceptibles par la main et par l'oreille. Ces battements, quand il s'agit d'un anévrysme de la première portion de l'aorte, se font sentir à droite du sternum, alors que les battements du cœur se font sentir à gauche. Dans un cas soumis à l'examen radioscopique, un malade présente nettement des battements à droite de la poitrine. Sur l'écran fluorescent, on voit nettement une ombre dans la partie droite du thorax. Cette ombre pourrait être produite par la tumeur anévrysmale, mais M. Bouchard constate que l'ombre du cœur manque dans la partie gauche de la poitrine, là où elle devrait se trouver normalement ; l'éminent professeur conclut immédiatement à un déplacement du cœur « qui ne se trouvant pas à gauche, doit battre à droite ».

On voit donc que la médecine a elle-même profité, quoiqu'un peu plus tardivement que la chirurgie, de la découverte des rayons X. Pour les maladies du thorax cette démonstration est faite et il n'est pas douteux que les maladies des autres organes seront tôt ou tard accessibles aux explorations par les rayons de Rœntgen. On est même arrivé dans ces derniers temps, grâce à des temps de pose très longs, à obtenir des radiographies de la poitrine, ce qui permet de garder de l'examen des malades un document durable bien préférable aux impressions laissées dans la mémoire par l'apparition assez fugitive de la silhouette de la poitrine sur l'écran fluoroscopique.

Le but de l'art médical étant la guérison des malades, on a cherché à faire servir les nouveaux rayons à la guérison des maladies qu'ils permettaient de découvrir si facilement. Naturellement, une des premières maladies soumises à l'action des rayons X a été la phtisie. L'influence de ces rayons sur les lésions a été assez nette dans quelques cas, sans qu'on puisse affirmer qu'il y ait vraiment un avantage marqué à soumettre les malades à cette sorte de médication. L'application prolongée de ces rayons n'a même pas été toujours sans inconvénient pour les malades, qui ont vu survenir des éruptions diverses de la peau. On ne peut cependant condamner dès maintenant les rayons X et refuser de les admettre dans l'arsenal thérapeutique. Il faut laisser au temps le soin de nous renseigner sur leur valeur à ce point de vue. On a déjà réalisé un progrès dans ce sens, en évitant les lésions de la peau consécutives aux expériences de radiographie. Les auteurs qui se sont occupés de la question ont en effet vu que le tube de Crookes en action est la source de deux énergies : les rayons électriques et les rayons X. Or les accidents doivent être rapportés aux seuls rayons électriques. les rayons X sont inoffensifs. Pour éviter les accidents il suffit d'intercepter les rayons électriques au moyen d'un écran ou paravent, constitué par une mince feuille d'aluminium reliée à la terre. La feuille d'aluminium est absolument transparente pour les rayons X.

LÉOPOLD BEAUVAL.

BOTANIQUE

LES SARRÈTES

Les sarrètes doivent leur nom scientifique, *Serratula*, à leurs feuilles qui, chez la plupart, ont les bords dentés en scie. Il y a cependant des exceptions ; pour s'en convaincre, il suffit de jeter un coup d'œil sur notre gravure qui représente l'une des plus jolies espèces de ce genre ; on voit que ses feuilles sont entières.

Les sarrètes appartiennent à la famille des composées et à la tribu des tubuliflores ; c'est-à-dire que leurs capitules sont entièrement formés de fleurs régulières en tube. Elles sont proches parentes des chardons, de la bardane et du bleuet.

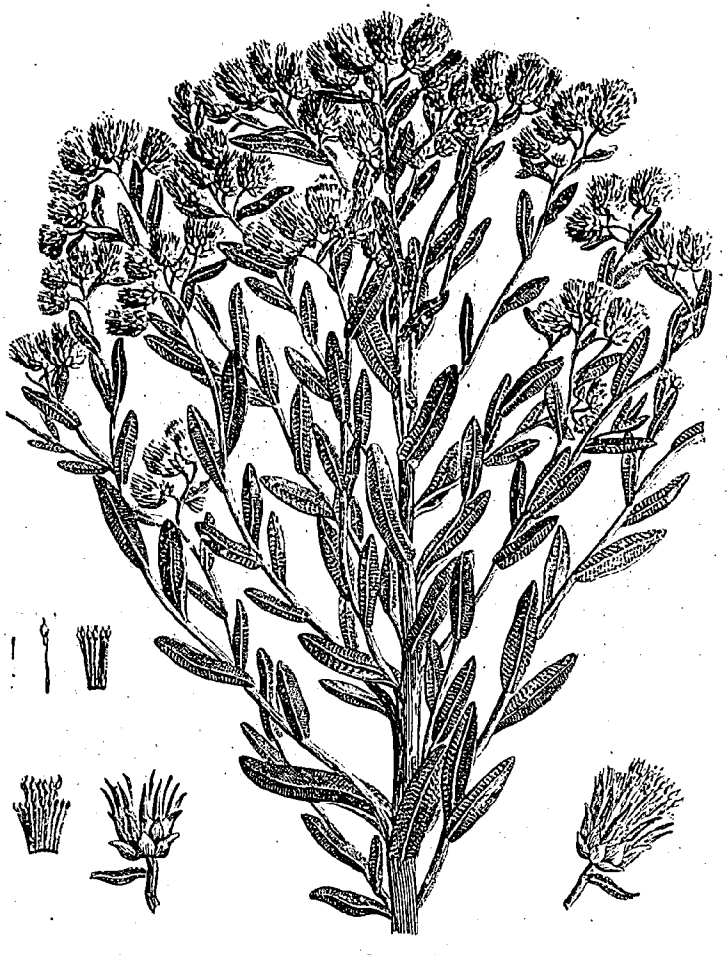
L'involucre qui entoure la base du capitule est formé de bractées inégales, vertes, légèrement bordées de brun et disposées sur plusieurs rangs. Les fleurs sont séparées les unes des autres par de petites écailles et les fruits sont surmontés d'une aigrette roide, persistante, couverte de poils lui donnant un aspect plumeux.

Dans ce genre, le système excréteur est très développé. Les canaux oléifères, très voisins du cylindre central, puisqu'ils sont formés par le dédoublement de cellules endodermiques, sont des sortes de méats quadrangulaires contenant une huile jaune ou verdâtre. Ils forment un arc qui peut comprendre jusqu'à vingt méats, tandis qu'on n'en trouve qu'une dizaine dans la racine du soleil des jardins ou de l'œillet d'Inde et deux, au plus, chez la pâquerette et le séneçon.

L'espèce la plus commune en France est la *Sarrète des teinturiers* (*Serratula tinctoria*). C'est une plante vivace atteignant aisément 80 centimètres de hauteur. Chaque tige se termine par plusieurs capitules dont les fleurs roses ou rouges sont complètement épanouies de juin en août. Elles présentent une particularité assez rare chez les composées ; c'est qu'elles sont toutes staminées ou toutes pistillées.

La *Sarrète à feuilles variées* (*S. heterophylla*) est une espèce rare qu'on rencontre parfois dans les prés en Provence ou sur les rochers des Cévennes et des Alpes ; elle est plus petite, dépassant rarement 50 centimètres ; toutes ses fleurs sont hermaphrodites et à l'extrémité de chaque tige se balance un seul capitule. Il en existe une variété qui ne porte de feuilles qu'à la base, d'où son nom de *Sarrète à tige nue* (*S. nudicaulis*).

La *Sarrète de la mer Caspienne* (*S. caspica*), qui croit dans les vastes plaines salées de la Russie orientale, s'élève souvent à plus d'un mètre de hauteur. Sa tige dressée, porte des rameaux alternes dont chacun se termine par un corymbe de capitules pourprés. Les feuilles alternes, dépourvues de pétiole, ont une grande analogie, comme aspect et consistance, avec celles du sedum reprise (*S. Telephium*), si commun dans les clairières de nos bois. Elles sont succulentes et les habitants de ces régions peu fortunées en font usage dans l'alimentation ; ils les mangent en salade. Leur saveur rappelle celle des feuilles de pourpier ; elles sont moins fades cependant.



Les sarrètes : *Serratula caspica.*

La sarrète des teinturiers était beaucoup employée autrefois en tisane : nos bons ancêtres lui attribuaient des propriétés vulnéraires assez énergiques ; il est vrai qu'ils en attribuaient à presque toutes les plantes.

Elle a cependant encore une certaine importance industrielle, grâce à une matière colorante jaune qu'elle contient et qui la fait employer quelquefois, comme l'indique son nom, par les teinturiers.

On sait que quelques autres composées sont tinctoriales ; ainsi l'*Ageratum tinctorium* qui donne une matière colorante bleue et surtout le *Carthame* qui contient dans ses fleurs, désignées parfois sous le nom de *faux safran*, deux principes colorants, l'un jaune, qu'on enlève par un lavage à l'eau ; l'autre, rouge, que l'on emploie en le faisant dissoudre dans les alcalis.

La sarrète des teinturiers entre aussi dans l'ornementation des jardins paysagers à cause de sa floraison persistante et abondante ; on la multiplie par division du pied.

F. Faideau.

ROMAN

—

LE VINGTIÈME SIÈCLE

SUITE (1)

— Et le sultan, où habite-t-il? demanda Hélène.

— Il occupe un petit palais, là-bas, du côté de Top-Hané, que les jeunes Turcs, avec un calembour irrespectueux, appellent Trop-Pané!... Ce pauvre sultan, je l'ai beaucoup connu, du temps où j'étais sous-syndic de sa faillite; c'est un homme très aimable, mais il a des goûts trop dispendieux; il se fait bâtir un palais sur la côte d'Asie... Il a son concordat, mais il ne faudrait pas recommencer les folies.

— Comment, il est si peu à son aise!

— Tout a été saisi par les créanciers, les revenus de l'État appartiennent encore pour soixante-six ans à la faillite; le sultan aurait dû chercher un emploi pour vivre pendant ces soixante-six ans, si une société financière n'était venue lui proposer quelques petits millions, moyennant la permission d'établir une roulette et un casino comme à Monaco. Avec le fermage des jeux, le gouvernement vivote.

— Mais, où sont les Turcs? demanda Hélène un peu après.

— Mais les voici: tous ces messieurs qui se promènent sur le quai, ces gens qui se démènent là-bas sur les marches de la Bourse, ce sont des Turcs!

— De vrais Turcs?

— Tout ce qu'il y a de plus Turcs! Mahomet ne les reconnaîtrait peut-être pas, mais ce sont de vrais Turcs. Allons sur la plage; c'est l'heure du bain, nous allons voir toute la haute société de Constantinople devant le *grand casino du High-Life*. »

Hélène et son mari descendirent par de belles terrasses jusque sur la plage. Devant le Casino deux vastes tentes rondes abritaient une foule de dames et de messieurs, habillés selon les derniers décrets des couturiers parisiens. Les dames, languissamment étendues sur des chaises, lisaient ou s'éventaient doucement en causant avec des messieurs extrêmement élégants et distingués.

« Tout à fait comme à Mancheville! dit Hélène.

— Je reconnais quelques personnes, dit Philippe; voici là-bas le pacha ou préfet de Scutari avec sa femme; l'ancien ministre de la guerre avec sa femme et sa fille;... ce jeune homme qui cause avec cette grosse dame, c'est le sous-préfet de Brousse, un ancien viveur qui s'est jeté dans l'administration... Cette jeune dame blonde, une Circassienne de la haute société, est rédactrice en chef d'un grand journal politique...



LE VINGTIÈME SIÈCLE. — Sur le Bosphore.

— Comment! les femmes sont donc...

— Émancipées, tout à fait émancipées... comme partout!

Le casino des bains donnait une grande fête le soir, on devait avoir concert et bal. Après une excursion au palais de la Roulette où l'on jouait avec fureur à tous les jeux connus, Philippe conduisit Hélène au bal du casino. La réunion était des plus brillantes. Comme devait le dire le lendemain le *Stamboul Figaro*, tout Constantinople était là; les élégantes odalisques valsaient délicieusement et cotillonnaient avec verve.

Philippe continuait, pour l'instruction d'Hélène, à ouvrir des horizons nouveaux sur l'Orient moderne.

« Cette dame en jaune, assise là-bas avec ses trois filles, c'est la veuve d'un ancien ministre des finances mort dans la médiocrité; les finances turques sont si bas!... Trois jeunes filles à marier, c'est beaucoup! La pauvre dame ne manque pas une réunion mondaine pour trouver trois gendres; malheureusement les célibataires se défient!... Ce monsieur en habit est un prince circassien, il a mis ses poignards et ses pistolets au vestiaire avec son pardessus... Cette dame qui valse avec ce monsieur basané à nez crochu, — un Kurde, je crois, — c'est Mme Yusuf bey, dont le procès en séparation a fait beaucoup de bruit l'année dernière. Yusuf bey voulait la poignarder; c'est horrible, mais on lui a fait entendre raison et il s'est contenté de plaider. »

(1) Voir le nº 517.

Lorsque le cotillon, conduit par le vicomte Mohammed Chakir de Médine, descendant direct d'une propre sœur du Prophète, fut bien en train, Philippe conduisit Hélène souper dans un cabaret à la mode.

« Prenons un caïque au lieu d'un aérocab, dit-il, et gagnons par eau la rive asiatique; c'est là, du côté de Scutari, dans les anses où vient battre doucement le flot, que se trouvent les cabarets à la mode, avec leurs terrasses, leurs jardins ombragés de platanes, d'acacias et de pins parasols et leurs cabinets particuliers. Nous pouvons choisir, les restaurants fréquentés par la haute société sont nombreux. Il y a le *Cimeterre d'Or*, les *Trois Houris*, cuisine supérieure et cave de premier ordre, bien fournie en crus authentiques et non pas en vins chimiques des grandes usines comme les restaurants ordinaires ; la *Tour de Léandre*, restaurant en pleine mer ; la *Belle Odalisque*, bosquets superbes, etc.

Le caïque les emporta bientôt, mollement et rapidement, sur les eaux du Bosphore. La lune, glissant sous un rideau de nuages blancs, faisait miroiter la mer bleue et mettait une étincelle au sommet de chaque vague. Sur les deux rives, les hauteurs couvertes de palais et mosquées, les coupoles de Sainte-Sophie, de l'Ahmedieh, de la Solimanieh, hérissées de minarets, les tours, les bois de hauts cyprès, se détachaient sur le ciel clair en silhouettes d'un bleu plus sombre.

Sur le ciel même, le tramway aérien qui va de Galata à Scutari projetait des ombres bizarres. Des aéronefs illuminées, se succédant rapidement, suivaient le câble de fer jeté à cent vingt mètres de hauteur entre l'Europe et l'Asie. C'était la sortie des théâtres, l'heure à laquelle la circulation est grande entre les deux rives ; des aérocabs nombreux et quelques caïques faisaient aussi la traversée. Au loin, les arches colossales qui soutiennent le tube de Téhéran-Calcutta se dessinaient vaguement sur un fond d'un bleu confus.

Philippe ayant opté pour le restaurant des *Trois Houris*, le caïque s'en fut aborder au fond d'une anse bien ombragée où les vagues venaient, avec un clapotis musical, battre des escaliers de marbre. Une nombreuse société se récréait sous les bosquets du jardin ou dans les cabinets particuliers suspendus au-dessus de la mer. On entendait des rires, des sons de piano et des explosions de champagne un peu partout. Un maître d'hôtel cérémonieux reçut les deux jeunes gens, les conduisit sur une terrasse d'où la vue s'étendait au loin et attendit les ordres.

Au-dessous, dans le restaurant, une voix jeune et fraîche commença joyeusement une chanson :

. . Ce militaire était sapeur
Des janissaires de la garde;
Il était si beau, si farceur,
Et si crâne sous la cocarde !

« C'est Mme Zaïda, dit en souriant le maître d'hôtel, vous savez, Effendi, Mme Zaïda, l'étoile du café-concert de la Corne d'Or... Elle soupe avec des camarades de la Corne d'Or, quelques amis du Mahomet-Club, le club le plus chic de Constantinople, par Allah ! »

IX

LES DOUCEURS DE LA CIVILISATION.
EXCURSIONS SOUS-MARINES. — L'ILE FACTICE 124.

Après quelques semaines de séjour à Constantinople, la première cité balnéaire du monde et la plus amusante, Philippe proposa, un beau matin, d'aller voir sa sœur Barbe établie à New-York où elle gérait la succursale de la banque Ponto.

C'était un grand voyage. Philippe avait l'intention de prendre le plus long chemin, de faire le grand tour par l'Asie, l'océan Pacifique et la traversée du continent américain. L'*Albatros* pouvait franchir ces quelques milliers de kilomètres en huit ou dix jours, en s'arrêtant à Téhéran, Kachgar, Chou-Pan-Baden, la ville de bains chinoise sur le lac Khou-Khou-Noor, Pékin, Yeddo et San-Francisco.

L'*Albatros* fit un voyage magnifique. Ses passagers assistèrent à l'ouverture des Chambres à Boukhara, ils s'arrêtèrent vingt-quatre heures sur le lac Khou-Khou-Noor et vingt-quatre heures à Pékin où les ruines laissées par la Commune de Pékin étaient visibles encore. Le Japon ne les intéressa pas beaucoup. Yeddo ressemblait trop à Paris. Les temples de Bouddha étaient remplacées par des usines, et les maisons de thé par des établissements de bouillon. Hélas ! où était le temps des Japonaises à robes multicolores, et des gentilshommes à trois sabres ! Envolé ! disparu avec toute la poésie et tout le pittoresque du pays ! Tous les Japonais ont des chapeaux de haute forme et des redingotes; on en voit même, ô comble de l'horreur ! avec des blouses et des casquettes !

La traversée de l'océan Pacifique se fit dans les meilleures conditions. Philippe, très prudent, suivit, pour plus de sécurité, la route des navires, semée d'îlots factices à tous les degrés, au point de croisement des longitudes avec les latitudes.

On sait que les grandes compagnies maritimes associées ont établi sur les principales routes suivies par les navires des lignes d'îlots factices, échelonnés de vingt-cinq lieues en vingt-cinq lieues, solidement ancrés au sol quand le fond n'est pas trop bas et amarrés à un système de bouées immobiles, quand la trop grande profondeur empêche de mouiller des ancres.

Sur ces îlots, les navires trouvent des dépôts de vivres, des magasins pour les réparations et, en cas de malheur, des maisons ou tout au moins des baraquements. Les services qu'ils ont rendus à la navigation depuis vingt ans sont immenses. Les compagnies espèrent arriver un jour à garnir toutes les mers de ces îles factices. Le jour où ce grand projet sera réalisé, les sinistres maritimes n'entraîneront plus de pertes d'hommes, puisque les naufragés seront toujours certains de trouver à moins de vingt-cinq lieues, dans n'importe quelle direction, un refuge assuré dans une île factice.

L'*Albatros* arriva sans le moindre accident ou incident en Amérique. Il traversa tout le continent en

deux jours et débarqua ses passagers à l'hôtel de la banque Ponto dans la trois cent quarante-huitième avenue à New-York. Barbe, prévenue par une dépêche, les attendait.

Barbe avait élaboré tout un programme de divertissements et d'excursions. Sachant que son frère et sa belle-sœur ne devaient pas rester longtemps en Amérique, elle s'était arrangée pour leur faire voir en peu de jours les principales curiosités du continent. Son programme ressemblait un peu à celui des agences de voyages. des *American-touristes*, qui font visiter de fond en comble l'Amérique en sept jours.

Le Niagara, les lacs, les grandes usines de boucherie-charcuterie-cordonnerie-sellerie, où le bœuf et le porc, entrés vivants à sept heures moins cinq, sont transformés à sept heures sonnantes en saucisses, côtelettes et tranches salées et fumées, en souliers, valises et harnais, — le Mississipi, les montagnes Rocheuses, les villes roulantes établies sur des rails et se transportant partout où le désirent les habitants, etc., etc.; toutes ces curiosités défilèrent sous les yeux un peu fatigués d'Hélène et de Philippe.

Barbe, quand elle eut tout fait admirer à sa belle-sœur, parla d'une grande excursion dans. la République chinoise de l'ouest; mais les passagers de l'*Albatros* avaient suffisamment vu le pays en passant; ils avaient plané en aéro-yacht au-dessus de campagnes absolument semblables aux campagnes de la vraie Chine, semées de pagodes et de tours à quinze étages; ils avaient vu San-Francisco et les autres villes devenues tout à fait pareilles aux villes chinoises, fouillis de maisons d'architecture bizarre, pêle-mêle de masures sales et de palais curieusement tarabiscotés.

« Nous allons repartir pour l'Europe, dit Philippe; nous avons mille choses à faire là-bas, une maison à installer, des meubles à acheter...

— Non, encore une promenade, une toute petite! s'écria Barbe; vous ne partirez pas avant d'avoir essayé mon yacht sous-marin, un joli bâtiment tout neuf que je me suis offert pour mes excursions du dimanche.., nous n'irons pas loin, une simple promenade d'un jour ou deux au plus!

— Et une partie de pêche, c'est entendu, dit Philippe; mais après, nous partons! »

(*A suivre.*) A. ROBIDA.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 11 Octobre 1897

L'écorce terrestre. — Toutes nos connaissances immédiates en ce qui touche la partie solide du globe ne dépassent pas un petit nombre de centaines de mètres.

Le sondage le plus profond qui ait été effectué jusqu'ici, en Autriche, croyons-nous bien, n'a atteint que *deux mille* mètres, alors que la dimension du rayon du globe surpasse 6,000 kilomètres.

Il s'ensuit, dès lors que ce que nous pouvons qualifier de connu par exploration directe est, au reste, à peu près dans la proportion de 1 à 3,000.

Ce n'est donc que la *pellicule* externe du globe qui est accessible à l'observation, et cela seul autorise l'emploi du titre : *L'écorce terrestre* (Masson), que M. de Lapparent met en tête du travail de véritable vulgarisation, accessible à tous, dont il expose longuement les grandes lignes à l'Académie.

La liquéfaction du fluor. — M. Henri Moissan expose les nouvelles expériences qu'il a menées en collaboration avec M. J. Dewar, sur la liquéfaction du fluor.

Ces savants en refroidissant le gaz fluor, au moyen de l'ébullition rapide d'une grande quantité d'air liquide, ont pu obtenir la liquéfaction du fluor. Le point d'ébullition de ce liquide d'un jaune ambré est exactement de — 187°.

Notre collaborateur, M. Marcel Molinié a parlé, avec détails, de cette importante et nouvelle étape scientifique dans sa « Revue de chimie » — (Voir le n° 516 de la *Science Illustrée*.)

L'influence de la gelée sur la végétation. — M. Bonnier présente un travail de M. Griffon, qui a étudié au laboratoire de biologie végétale de Fontainebleau l'influence de la gelée du mois de mai dernier sur la végétation du chêne et du hêtre. M. Griffon a mis en évidence les effets désastreux du froid en montrant que les rameaux de remplacement produits après la gelée ont un développement moins important que celui des pousses normales et que leur structure ainsi que celle des feuilles est assez profondément modifié.

Le black rot. — M. Bonnier analyse, en outre, une note de M. Prunet, qui a été chargé par le ministère de l'agriculture d'étudier le « black rot », cette terrible maladie qui attaque maintenant les vignobles français. M. Prunet fait voir quelle est la marche de l'invasion du « black rot » et montre que le parasite multiplie ses spores jusqu'à ce que le grain soit formé. Il développe alors en grand nombre ses organes de conservation qui lui permettent de se multiplier de nouveau à la saison suivante.

ORFÈVRERIE

LA DAMASQUINERIE

La damasquinerie ou damasquinage est un procédé d'ornementation que l'on confond souvent avec la nielle. Les deux modes d'opérer sont assez voisins, en ce sens qu'il faut d'abord entailler le métal qui sert de support, pour y forcer ensuite un fil ou une plaquette d'un autre métal — s'il s'agit de damasquinerie — ou pour y placer un corps, qu'une chaleur modérée amènera à la liquéfaction, et qui se solidifiera et se fixera par le refroidissement — s'il s'agit d'une nielle.

La damasquinerie, le plus fréquemment, s'effectue sur le fer ou l'acier, au moyen de fils d'or ou d'argent. La pièce à orner est recuite au bleu; puis elle est attaquée ensuite au burin, qui dessine et qui grave le trait à remplir. Dans le sillon, au moyen d'un ciselet, on fait pénétrer le fil d'or ou d'argent, puis on revient au marteau (le *mattoir*) et l'on écrouit le fil jusqu'à ce qu'il affleure le champ du support.

Le fil doit être choisi de façon que son épaisseur ne saillisse pas au dehors; dans ce cas, il formerait champignon au-dessus du trait, en défigurant l'ornementation. En ce cas, on enlève l'excédent, au grattoir, mais la retouche n'est pas sans présenter quelques inconvénients. Il vaut mieux proportionner rigoureusement l'épaisseur du fil à la largeur du

sillon. Parfois aussi, la damasquinerie comporte une surface plus grande, auquel cas on a recours à une plaquette de métal précieux, mais le vide destiné à la recevoir est retaillé sur les bords, pour former comme un biseau en dedans, c'est-à-dire que le fond du vide est plus large que la superficie affleurante. Cette légère saillie retiendra plus sûrement le métal rapporté, dont l'adhérence s'augmentera encore si l'on a soin de hachurer de coups de burin le fond de l'entaille. Il arrive aussi qu'on damasquine en saillie, c'est-à-dire, que la pièce rapportée doit être ciselée de façon à représenter un objet en relief. En ce cas, le mattoir dont on se sert est évidé de façon à donner, en masse, la forme de l'objet à travailler ultérieurement, et quand l'or est bien fixé, l'artiste revient avec ses burins et ses ciselets, il dégrossit, et parachève l'objet à représenter. Ce travail de damasquinerie se présente parfois dans l'arquebuserie de haut luxe. Le travail de damasquinerie est relativement fréquent sur les armes blanches, épées de cérémonie, etc. Cependant, il faut reconnaître que cet art est bien déchu dans nos pays, après avoir eu des moments de splendeur inoubliable. L'Espagne, néanmoins, est restée fidèle à ce bel art; elle fabrique encore de magnifiques bijoux, pommes de cannes, manches de poignard, etc., en damasquinerie d'or sur fer noirci. Ces objets, d'un réel mérite artistique et d'un goût discret, coûtent très cher, en raison de la somme considérable de travail qu'ils représentent. Aussi le public préfère-t-il généralement des objets d'or, qui font beaucoup plus d'effet pour le même prix. La Russie produit également des damasquineries, le plus souvent en platine et argent. La manufacture de Toula est renommée pour ces productions, dont on commence à voir quelques échantillons chez nos marchands. C'est aux Indes qu'il faut aller pour retrouver la damasquinerie dans tout son éclat. Ce ne sont pas seulement des bijoux qu'on décore par ces procédés longs et minutieux, mais de gros objets, des vases, des plats, des porte-pipes, etc. La main-d'œuvre, qui n'est pas exigeante, se dépense en admirables travaux sur les ustensiles de la vie courante. A vrai dire, on damasquine moins le fer; le métal de support est plutôt le cuivre rouge, comme dans l'exemple qui est figuré ci-contre. Ce beau vase, en cuivre rouge, à part les canaux de son col et le fleuron qui le surmonte, est entièrement recouvert de damasquinerie d'argent; la panse est ornée d'une large ornementation de fleurs et de feuilles. Ces fleurs et ces feuilles, après avoir été battues sur le cuivre, ont été reprises et gravées au burin; dans ces vides, une nielle a été coulée, ce qui ajoute à l'aspect de richesse de l'ensemble. La damasquinerie est un procédé si courant dans les Indes, qu'on damasquine cuivre sur cuivre, en différenciant les teintes par des colorations d'alliage. Lahore est le centre de cette industrie.



La damasquinerie. — Travail indien; argent sur cuivre rouge.

Il semblerait, par le mot lui-même, que la damasquinerie a été inventée à Damas, où ce procédé d'ailleurs fut longtemps en faveur, et produisit des merveilles dans l'armurerie. Il n'en est rien, cependant. Si le mot a passé dans notre langue, le procédé existait depuis bien longtemps, avant que les ouvriers de Damas aient fabriqué ces splendides armures damasquinées, et ces aciers d'une dureté et d'une trempe merveilleuses, dont le poli grenu est relevé d'une fine inscription arabe en damasquine d'or.

Dès la plus haute antiquité, les Égyptiens damasquinaient leurs statues de bronzes pour figurer les bijoux et les ornements du costume; les musées, et entre autres le Louvre, présentent de nombreux exemples de ce travail. Nos ancêtres, les Gaulois, sans qu'on sache au juste de qui ils tenaient cette tradition, damasquinaient leurs armes et leurs bijoux. Les trouvailles faites dans les tombeaux ont été nombreuses. Cet art était également exercé par les tribus germaniques, et l'on peut se rapporter, à cet égard, à un collet de fourreau d'épée, conservé au musée de Cluny, damasquiné d'or, sur cuivre.

Paul Jorde.

Le Gérant : J. Tallandier.

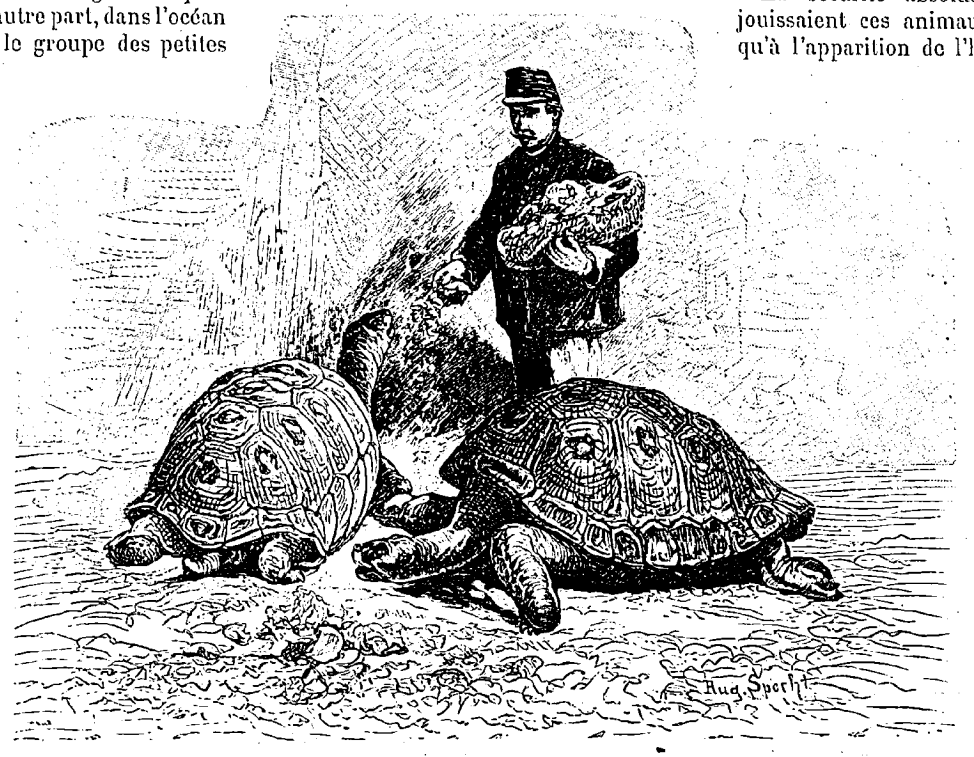
Corbeil. — Imp. Éd. Crété.

ZOOLOGIE

LA TORTUE ÉLÉPHANTINE

Tous les navigateurs qui visitèrent, au XVI^e^ et au XVII^e^ siècle, les îles du Pacifique et de l'océan Indien, mentionnent l'existence sur quelques-unes d'entre elles de troupes innombrables de tortues géantes. Deux centres principaux étaient particulièrement signalés; d'une part, les Galapagos, ou îles aux Tortues, archipel volcanique situé dans l'océan Pacifique au voisinage de l'équateur; d'autre part, dans l'océan Indien, le groupe des petites îles Aldabra, d'origine corallienne, les Seychelles et les Mascareignes, c'est-à-dire la Réunion, Maurice et Diego-Rodriguez. Pendant plus d'un siècle, tous les navires fréquentant ces parages n'eurent garde de négliger une aussi précieuse ressource alimentaire. L'abondance de ces chéloniens était telle, qu'il était facile, en quelques heures, d'en amener une centaine à bord. C'était là une provision de viande fraîche, de qualité excellente, qui pouvait être utilisée pendant longtemps, les tortues ayant la faculté, comme beaucoup d'autres animaux à température variable, de pouvoir vivre plusieurs semaines sans nourriture.

La sécurité absolue dont jouissaient ces animaux jusqu'à l'apparition de l'homme



LA TORTUE ÉLÉPHANTINE. — Le repas.

dans les îles qu'ils habitaient, leur longévité, leur fécondité, l'absence de grands carnassiers et le rapide développement des plantes qui leur servaient de nourriture, expliquent suffisamment pourquoi leur nombre croissait d'année en année et finissait par devenir prodigieux.

Écoutez plutôt le récit du voyageur François Leguat, qui visita l'île Rodriguez en 1691 : « Il y a dans l'île une si grande abondance de ces tortues, que l'on en voit quelquefois des troupes de deux ou trois mille; de sorte qu'on peut faire plus de cent pas sur leur dos, ou sur leur carapace, pour parler proprement, sans mettre le pied à terre. Elles se rassemblent sur le soir dans les lieux frais, et se mettent si près l'une de l'autre qu'il semble que la place en soit pavée. Elles font une chose qui est singulière, c'est qu'elles posent toujours de quatre côtés, à quelques pas de leur troupe, des sentinelles qui tournent le dos au camp et qui semblent avoir l'œil au guet; c'est ce que nous avons toujours remarqué; mais ce mystère me paraît d'autant plus difficile à comprendre, que ces animaux sont incapables de se défendre et de s'enfuir. »

A partir du milieu du siècle dernier, leur nombre a été sans cesse en diminuant. Les razzias faites par les marins et l'introduction dans les îles d'un grand nombre de porcs qui mangent les œufs et les jeunes, expliquent leur diminution progressive. Chacune des îles que nous citons plus haut possédait une espèce particulière différant par des caractères peu marqués des espèces voisines, de telle sorte qu'on en comptait quinze à seize formes distinctes : cinq ont disparu complètement; les espèces vivantes sont en décroissance rapide et périront sans doute bientôt, comme se sont éteints, depuis les temps historiques, les grands oiseaux des îles Mascareignes, le dinornis, l'épiornis,

le dronte, etc. Il n'existe plus aujourd'hui une seule tortue géante à Maurice et à la Réunion. Dans les Seychelles, les Aldabra et les Galapagos, on trouve encore quelques espèces, mais une seule est bien représentée, la *Tortue éléphantine* (*Testudo elephantina*, Gunther).

Ces tortues terrestres sont remarquables par leur carapace fortement bombée, leur long cou et leur coloration uniforme, brun sombre ou noire. Le plastron, très grand et toujours complètement ossifié, est soudé à la dossière et l'un et l'autre sont recouverts de plaques cornées. La tête et les pattes sont complètement rétractiles; les doigts, au nombre de cinq, ne sont pas mobiles; ils sont réunis jusqu'aux ongles; la queue est très courte; les mâchoires ont leurs bords cornés fortement tranchants.

Ces chéloniens ont un aspect étrange. « J'ai rencontré sur ma route (aux îles Galapagos), écrit Darwin, deux grandes tortues qui devaient peser chacune au moins 100 kilogrammes. L'une d'elles, qui dévorait un morceau de cactus, me regarda lorsque j'approchai et s'éloigna tranquillement; l'autre fit entendre un sifflement prolongé et rentra sa tête. Ces énormes reptiles, entourés de laves noires, de buissons dépourvus de feuilles et de cactus gigantesques, me firent l'effet de créatures antédiluviennes. »

Malgré leurs apparences bizarres, ils sont absolument inoffensifs. « Lorsque je rencontrais quelqu'une de ces énormes bêtes en train de cheminer paisiblement, dit Darwin, je prenais plaisir à la dépasser, pour la voir alors rentrer sa tête et ses pattes en poussant un long sifflement et tomber brusquement à terre. Souvent je m'amusais alors à me placer sur le dos de l'animal; lorsque j'avais frappé quelques coups secs sur la partie postérieure de la carapace, la tortue se relevait, se remettait en marche et j'avais peine alors à garder l'équilibre. »

Aucun animal ne fournit une chair plus savoureuse. La *Science illustrée* a autrefois consacré un article aux différentes préparations culinaires dont est susceptible la chair des tortues; nous ne pouvons qu'y renvoyer le lecteur (1).

La tortue éléphantine a été souvent amenée vivante en Europe. En 1875, le Jardin zoologique de Londres en possédait deux beaux exemplaires, et le Jardin des Plantes de Paris a eu aussi, à différentes reprises, des pensionnaires de cette espèce. Le jardin zoologique de Hambourg possède actuellement deux belles tortues éléphantines qui sont représentées sur notre gravure. Elles proviennent des Aldabra; la plus grosse mesure $1^m,245$ de longueur en ligne droite, de la tête à la queue, et $1^m,55$ si l'on tient compte de la courbure de la carapace. Au repos, c'est-à-dire quand elle ne se dresse pas sur ses pattes, elle atteint 60 centimètres de haut. A son arrivée à Hambourg elle pesait 216 kilogrammes. La plus petite en pesait seulement 150.

Les dimensions de celle-ci sont très ordinaires; elle mesure en ligne droite $0^m,93$ et $1^m,28$ en suivant la voûte dorsale.

Affamées par une longue traversée, elles montrèrent, pendant les premières semaines de leur captivité, un appétit extraordinaire. A elles deux, elles mangèrent en trente-deux jours, 612 kilogrammes de choux, c'est-à-dire 19 kilos par jour. Il en résulta un accroissement considérable de leur poids; la plus grosse a gagné, en moyenne, 500 grammes par vingt-quatre heures, pendant cette période.

Dans leur patrie, les tortues géantes d'Aldabra et des Galapagos se nourrissent exclusivement d'herbe et de fruits. En captivité on les nourrit de choux, de carottes, de salade, de pain, et elles se trouvent bien de ce régime, comme le montre l'exemple des deux pensionnaires du Jardin de Hambourg.

Victor Delosière.

(1) *Science illustrée*, t. XIV, p. 362 et 371.

HYGIÈNE ALIMENTAIRE

LE « FORMALIN »

Depuis une douzaine d'années environ, le Comité consultatif d'hygiène publique, à Paris, s'était ému des nombreuses additions de substances antiseptiques — vulgairement appelées conservatrices — dans les divers produits alimentaires livrés journellement à la consommation.

Plusieurs ministres du commerce, parmi lesquels on peut citer MM. Tirard et Hervé-Mangon, puis, plus tard, M. Lockroy, puis encore MM. les conseillers municipaux Chautemps, Levraud, Émile Richard, adressèrent à cette époque des circulaires aux préfets ou demandèrent à la préfecture de police et au ministre de la justice, d'intervenir. Enfin, l'Académie de médecine, après un rapport lu devant une commission spéciale par M. le Dr Vallin, en 1886, déclara urgente l'interdiction complète des produits alimentaires, liquides ou solides, renfermant des antiseptiques, au nom des intérêts sanitaires et de l'hygiène publique.

A cette époque, en effet, beaucoup de bières de provenance étrangère arrivaient à Paris, additionnées d'acide salicylique; les vins étaient chargés de salicylates, fluoborates et fluosilicates; et dans les saisons chaudes, peu de laits ne renfermaient pas d'acide borique. Il en était de même du beurre, dans lequel on introduisait du borax ou de l'acide borique, et même on pouvait presque affirmer que toutes les substances alimentaires capables de se putréfier qui n'avaient été ni stérilisées, ni bouillies, ni conservées par le froid, étaient exposées à être traitées par l'addition de petites quantités d'antiseptiques.

Un seul de ces produits, pris dans un aliment unique, ne causerait peut-être pas grand dommage, mais il pouvait arriver qu'une personne ayant absorbé dans une même journée du lait boriqué, du beurre boriqué, du vin ou de la bière salicylés, se trouvât sérieusement indisposée.

Les acides salicylique et benzoïque sont en effet

des poisons qui ont pu causer à divers moments d'assez nombreux cas d'intoxication et de mort; en outre, on connaît mal les réactions qui peuvent se produire quand les vins sont soufrés ou salicylés. Des personnes ayant des organes excréteurs sains, pourront, sans inconvénient, supporter pendant quelque temps des substances chimiques de cette nature, incorporées dans leurs aliments, tandis que si les reins sont tant soit peu altérés, de petites doses seront au contraire la cause de graves intoxications : enfin, on sait actuellement que la digestion n'est qu'une fermentation dans laquelle les microbes du tube digestif jouent un rôle important; or, les antiseptiques contenus dans les substances alimentaires pourront agir sur ces microbes, en général, ou sur telles espèces en particulier et paralyser leur action, d'où des troubles dyspeptiques sérieux dont on recherchera en vain la cause.

Un nouveau produit antiseptique — conservateur — vient de nous être signalé ces jours derniers ; aussi, M. le ministre de l'intérieur a-t-il chargé le Comité consultatif d'hygiène publique d'étudier quelle était cette substance, recommandée par une maison anglaise, et appelée le *formalin*.

D'après l'analyse exécutée au laboratoire municipal de Paris, le *formalin* ne serait autre chose qu'une solution d'aldéhyde formique, ou formaldéhyde, dont l'odeur aurait été masquée en partie par divers éthers amyliques. Nous n'ignorons pas que le formol et ses dérivés, formaline, formaldéhyde, etc., ont déjà été employés comme désinfectants, soit au point de vue de la destruction des germes pathogènes ou de la stérilisation des poussières de l'air, et même de la désinfection des appartements; nous n'en parlerons donc pas, et nous ne nous occupons que du nouveau produit, préconisé surtout en Angleterre comme capable d'empêcher l'altération de tous les aliments, solides ou liquides, avec lesquels on le mélangerait dans une proportion, pour ces derniers, de vingt grammes pour dix litres. En une seule année, paraît-il, on aurait vendu en Angleterre plus de 6 250 000 litres de ce produit !

Malgré l'énumération des avantages nombreux présentés par le formalin, l'autorité publique, du moins en France, n'a pas été de suite convaincue. Le Conseil d'hygiène et de salubrité de la Seine a donc été chargé de rechercher si l'introduction de ce nouvel antiseptique dans les produits alimentaires était sans danger pour les consommateurs, et M. Armand Gauthier, choisi pour présenter un rapport sur ce produit, a reconnu que si l'aldéhyde formique possédait au point de vue antiseptique une action manifeste, elle ne pouvait être employée sans inconvénient à la conservation des substances alimentaires. S'appuyant sur les expériences de MM. Berlioz, Trillat et Aronson, cités dans le prospectus anglais comme favorables à l'emploi du formalin, et sur l'opinion de Buck et Vanderlinden, le savant rapporteur n'a pas craint d'ajouter que si, à faibles doses, l'aldéhyde formique peut être inoffensive, il n'est pas prouvé que des doses répétées soient sans action surtout sur les personnes dont les fonctions rénales s'accomplissaient mal ; nous empruntons, du reste, au *Bulletin médical*, les conclusions du rapport de M. A. Gauthier : « Lorsqu'on aura, dit-il, ajouté du formalin au lait, au vin, à la bière, au beurre, aux viandes, aux poissons, comme le propose le prospectus, on le trouvera bon à conserver les sirops, les liqueurs, le gibier, la charcuterie, etc. ; on en mettra partout, et, à la fin de la journée on aura absorbé tant de petites doses de cet agent, qu'elles suffiront à en former une assez forte pour être nuisible; nous savons en effet que tous les antiseptiques sont des agents inhibiteurs de la vitalité des cellules, et qu'il y a toujours des inconvénients à les employer journellement et continuellement à l'intérieur.

« Ainsi ont jugé le Conseil d'hygiène et l'Académie de médecine pour la saccharine, l'acide salicylique, l'acide borique et différents autres agents conservateurs des produits alimentaires usuels. Du jour où l'on permettrait l'addition d'un de ces agents à nos aliments journaliers on n'aurait plus grande raison d'empêcher les autres. Je laisse à penser ce qu'on introduirait dès lors dans notre alimentation, sous prétexte d'hygiène, dans le but, non pas de nous donner de meilleurs aliments, mais de conserver des aliments douteux, de seconde qualité, ou pour masquer un commencement d'altération. »

Le Comité consultatif d'hygiène publique de France ne s'est pas montré moins affirmatif au sujet des inconvénients du formalin, et sur le rapport du Dr Dubrisay, il vient d'émettre l'avis qu'il y avait lieu de prohiber la vente des aliments contenant cette substance, cela, dans l'intérêt absolu de la santé publique.

Dr A. Vermey.

ÉTABLISSEMENTS SCIENTIFIQUES

L'OBSERVATOIRE DU MISTI

Nous pouvons déclarer hautement que c'est à Le Verrier que revient l'honneur d'avoir créé une astronomie nouvelle, en donnant l'exemple de l'établissement d'observatoires sur le sommet des montagnes. Que de fois ne nous a-t-il pas dit qu'il avait fait construire l'observatoire du Puy de Dôme, non pas seulement pour abriter quelques thermomètres enregistreurs, mais pour y placer des instruments d'optique de premier ordre, afin d'y étudier les profondeurs de l'espace céleste ! C'est lui qui, comme nous l'avons raconté, détermina les hommes de confiance du généreux mineur Lick, à construire une grande lunette et à la placer sur le sommet d'une montagne choisie dans des conditions qu'il indiqua.

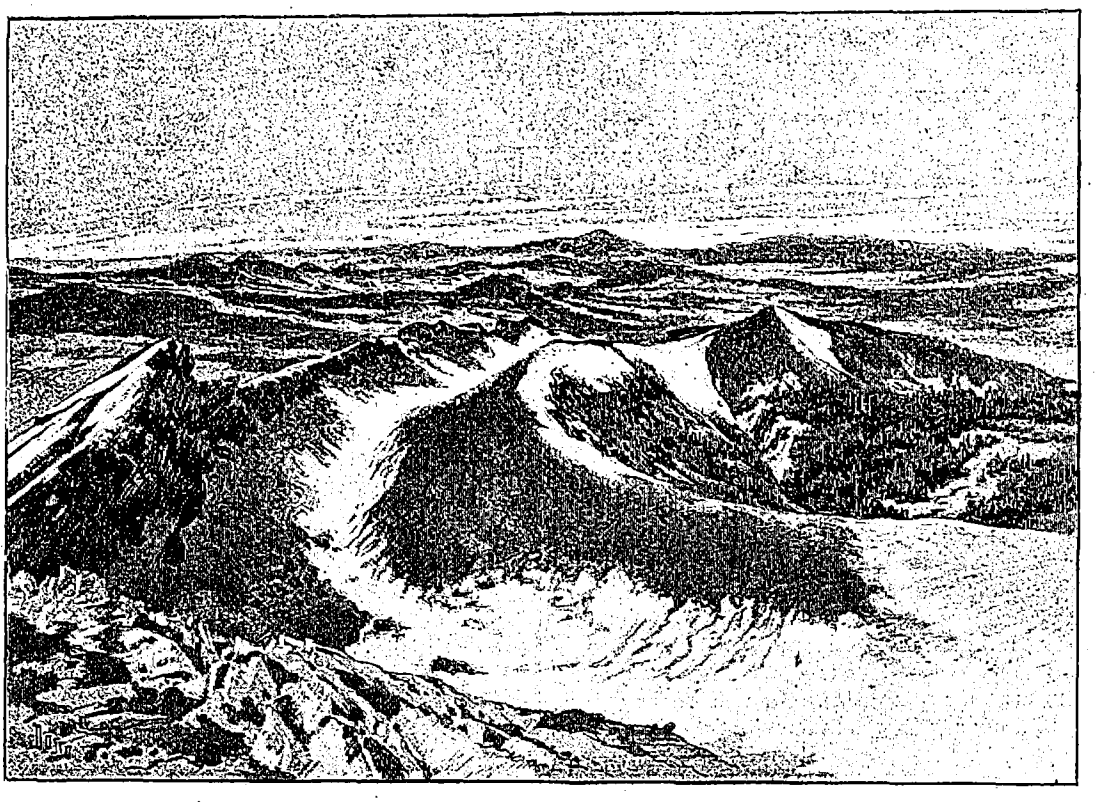
On peut encore attribuer indirectement à Le Verrier quelque part dans la fondation de l'observatoire d'Arequipa. En effet, l'on sait que les administrateurs de l'Harvard College n'ont fait que suivre l'exemple qui leur a été donné.

Il est vrai que l'observatoire d'Arequipa n'est pas sur le mont Misti que l'on voit à peu de distance, et qui lui dérobe plus d'un quart de l'horizon. Mais l'observatoire d'Arequipa est déjà dans une situation fort élevée, et la présence du Misti n'est point étrangère à l'admirable pureté de ciel qui fait tout le prix de cette importante station. En effet, la masse énorme de la montagne fait dévier à droite et à gauche la colonne d'air humide qui vient du Pacifique et fournirait une masse de vapeur suffisante pour troubler bien des fois la pureté de ce ciel fait exprès pour les adorateurs d'Uranie.

Mais cette terre si favorable à l'étude des globes d'or qui sillonnent le firmament n'est pas seulement visitée par des secousses volcaniques. Elle est habitée par une population ignorante et turbulente, habituée à des révolutions tellement fréquentes, qu'on ne sait où finit le bandit et où commence le politicien de profession.

Aussi la station astronomique des Américains du Nord est-elle une sorte de grande villa fortifiée. La salle de la grande lunette, que l'on reconnaît à sa coupole et à sa trappe, est située au milieu d'une série de constructions isolées dans lesquelles on pourrait à la rigueur soutenir un siège.

Cette installation n'est que provisoire. La succursale d'Harvard College ne sera complète que lorsqu'elle aura elle-même une succursale au sommet du cratère, c'est-à-dire à près de 6000 mètres au-dessus du niveau du Pacifique.



L'OBSERVATOIRE DU MISTI. — Le cratère du volcan.

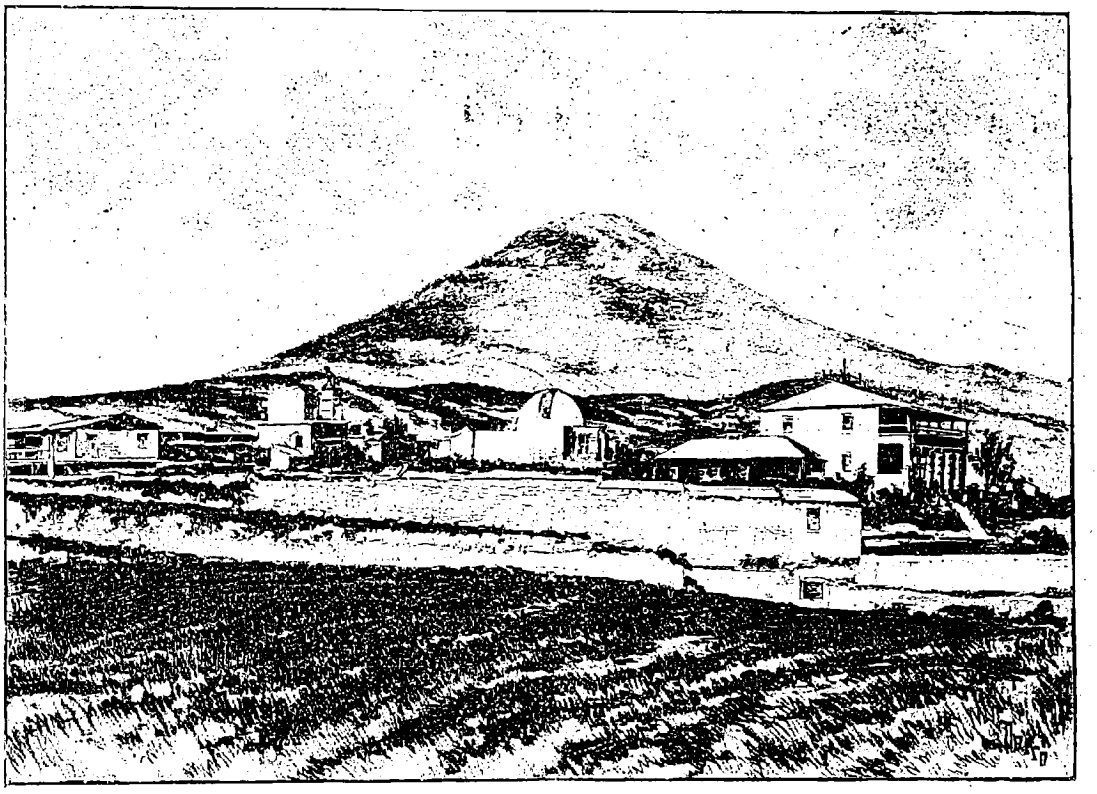
Toutefois, ce n'est pas à la légère que l'on peut s'atteler à une entreprise d'une difficulté aussi colossale. Le voyage que M. Bailey vient d'y exécuter n'avait pour but immédiat que d'établir une station météorologique dans le voisinage immédiat du cratère qui, vu de cet abri temporaire, présente l'aspect véritablement singulier que nous représentons.

Les pentes de cet immense cratère sont en général recouvertes de cendres volcaniques dans lesquelles les pieds des voyageurs entrent complètement, et où par conséquent il est impossible de tracer un sentier. Il faudrait donc renoncer à pousser l'ascension jusqu'au bout, si l'accroissement de la pente n'avait exercé un heureux effet sur la composition du sol. En effet, toutes les cendres ont été balayées par les vents. Il ne reste qu'une superposition de morceaux de laves, qui roulent quelquefois sous les pieds, mais au milieu desquels on parvient à trouver un certain équilibre en s'aidant du bâton ferré de l'alpiniste.

Cette marche, sur un terrain branlant, par une grande chaleur, est excessivement pénible. On avance d'une façon d'autant plus lente que l'air est rare, et que le moindre effort ne peut être longtemps continué.

L'objet le plus curieux de ces farouches solitudes, est une croix en fer fixée en 1784 par de hardis voyageurs faisant partie de la suite de l'évêque de Pampelune, Michel Gonzalès, et qui depuis cent treize années a bravé les foudres, les neiges et les ouragans. C'est au pied de ce symbole de la foi catholique, que les guides se prosternent pour invoquer la protection de la vierge Marie, chaque fois qu'ils parviennent jusqu'à ce sommet escarpé, que l'on n'atteint jamais qu'au prix des plus terribles fatigues, et où l'on ne parvient pas chaque fois qu'on le désire. Monseigneur Michel dut retourner à Arequipa sans avoir pu dire la messe au pied de la croix qu'il avait fait planter, comme un défi aux divinités infernales, dont les œuvres s'étendent dans toutes les directions. C'est seulement un siècle après ce grand effort que M. Joseph-J. Riveira, simple curé de Cayma, réalisa le vœu du prélat espagnol.

Il y avait quelques années à peine que cet intrépide ecclésiastique avait consacré ses hosties sur les bords du cratère, lorsque M. Bailey y parvint à la tête de la grande expédition qui y apportait les instruments de la science positive, et qui commençait en ces lieux escarpés la lutte de la science et du progrès. L'illustre astronome américain, esprit so-



L'Observatoire du Misti. — Vue d'ensemble des constructions.

lide et positif s'il en fut, ne dissimule pas l'impression de terreur véritable avec laquelle il jeta pour la première fois les regards sur ces abîmes sans fond, qui conduisent dans les entrailles du globe, et dont l'embouchure porte des traces évidentes de sanglantes superstitions.

Sur ces pentes ravinées, le célèbre astronome américain a découvert des constructions anciennes remontant à l'époque des Incas. C'étaient évidemment des chapelles vouées à un culte atroce où l'on renfermait les victimes humaines destinées à être précipitées dans les gouffres pour désarmer la colère du volcan....

On peut dire que ces rites scélérats ont eu apparence réussi. En effet, depuis l'arrivée des Espagnols, les annales du Pérou ne rapportent pas une seule éruption du Misti. Mais on aurait grandement tort de s'imaginer que le géant soit mort, en effet il n'est qu'endormi. Nuit et jour, été comme hiver, une colonne d'air sulfureux s'exhale des orifices encore béants, et ajoute au malaise qu'éprouvent les voyageurs égarés dans ces régions. Les effluves sont surtout abondants en hiver, lorsque le cratère a reçu quelque orage de neige qu'il renvoie sous forme de vapeurs acides et empestées!

De même que le Vésuve qui se réveilla au temps de Pline, et vomit avec les laves et les lapilli, les forêts de chênes séculaires dont son cratère était garni, le Misti peut épouvanter les nations du xx^{e} et du xxi^{e} siècle par le bruit de ses effrayants exploits.

Quelquefois les habitants d'Arequipa, qui n'est situé qu'à une vingtaine de kilomètres à vol d'oiseau, ont pu croire que ce grand événement géologique allait s'accomplir, car ils ont entendu gronder des bruits souterrains et ils ont reçu sur leurs toits et dans leurs rues une pluie de poussière et de lapilli.

On peut donc parfaitement comparer l'observatoire du Misti à celui que le gouvernement du roi Bomba a établi sur les pentes du Vésuve, et même à celui que l'Italie régénérée a construit plus récemment à l'endroit qu'occupait la Maison des Anglais.

Nous reviendrons plus tard sur cet intéressant parallèle. En attendant que nous nous livrions à cette étude, nous espérons que le Misti n'aura ni son Pline ni son Empédocle, et qu'aucune catastrophe n'interrompra les études astronomiques et météorologiques, qui ont déjà donné de brillants résultats, comme nous le verrons prochainement.

W. Monniot.

AÉRONAUTIQUE

La traversée de la Manche en ballon

Dans la matinée du 12 octobre, à 10 heures, M. Pollock, neveu d'un des grands juges d'Angleterre, est parti en ballon d'Eastbourne. Son aérostat, du cube de 1100 mètres environ, s'est dirigé vers Saint-Valery-sur-Somme. La direction Sud-Est était si régulière qu'on a pu exactement calculer le lieu et l'heure de l'atterrissage. Un peu après 3 heures, le ballon passait sur Abbeville, et c'est dans les environs de cette ville que l'expérience s'est terminée. M. Pollock est un homme de trente à quarante ans, qui a déjà participé à plusieurs ascensions, mais c'était la première fois que seul dans la nacelle il dirigeait le ballon.

C'est la seconde fois qu'un aéronaute amateur traverse le pas de Calais d'Angleterre en France, dans de semblables conditions. La première expérience identique fut exécutée par le colonel Burnabey, des Horse-guards bleus de la Reine, en 1880. Il partit de Douvres, et aborda au Tréport après une traversée plus longue qu'il ne le supposait, le vent ayant descendu vers l'Est. Il se rendit à Dieppe, et le lendemain il repartait pour l'Angleterre sans que personne se fût aperçu de sa présence.

Quelque temps plus tard, ce brave officier trouvait la mort dans le Soudan : il était tué par des nègres insurgés. Nous avons eu le plaisir d'exécuter une ascension avec lui au Palais de Cristal de Londres, à l'occasion de la réception de l'aéronaute Duruof par le peuple anglais, après son traînage dans la mer du Nord.

L'expérience du colonel Burnabey avait été exécutée peu de temps après l'échec d'une tentative du colonel Brine, qui était parti de Canterbury avec l'aéronaute Wright et avait été recueilli en mer par le bateau à vapeur faisant le service de Douvres à Calais.

Le beau succès du colonel Burnabey encourageait sir Charles de Crespigny à essayer de passer en France avec l'aéronaute Symmonds, mais Symmonds se trompa sur le choix du vent, et sir Charles de Crespigny éprouva le sort du colonel Brine, redescendit en mer et comme lui fut recueilli par la malle de Douvres. Toutefois il recommença son expérience et réussit à passer quelques semaines plus tard.

L'aéronaute Blanchard inaugura ce genre de voyages en 1785. Il partit de Douvres comme le colonel Burnabey, et prit terre dans la forêt de Guines. Un monument commémoratif a été élevé sur le lieu même où s'arrêta son ballon. Blanchard était accompagné par le docteur américain Jeffreys. Louis XVI lui fit une pension, et il fut nommé citoyen honoraire de Calais.

En 1836, l'aéronaute Green franchit de nuit le détroit. Il était dans un ballon de 3 000 mètres qui atterrit dans le duché de Nassau. En l'honneur de cette ascension qui lui valut le record du temps passé en l'air et de la longueur du voyage aérien, il appela son ballon le *Nassau*.

Quinze ans après, en 1851, Green passa une nouvelle fois en France. Cette fois c'était avec le duc de Brunswick, qui se rendait à Paris afin de comploter le coup d'État dont il fut un des croupiers.

Somme toute, les risques sont minimes, et, comme on le voit, dans toutes ces tentatives hasardeuses, l'on n'a point eu une seule mort d'homme à déplorer.

Mais il n'en est pas de même du voyage en sens inverse, c'est-à-dire pour se rendre de France en Angleterre. Quoique les tentatives ne soient pas plus nombreuses, elles n'ont point inscrit moins de six noms dans la liste des martyrs de l'aérostation.

La première tentative fut exécutée par Pilâtre avec son aéro-montgolfière. L'appareil prit feu en l'air, et l'infortuné aéronaute périt d'une mort affreuse avec son aide le jeune Romain. Un monument rappelle cette tragédie, au lieu même où elle a été consommée.

L'expérience ne tenta plus personne, et l'aéronaute Duruof, se trouvant en l'air par un temps favorable, avec M. Tissandier, s'empressa de descendre dans la couche inférieure de vent qui le ramena à Calais, d'où il était parti. Fort adroitement exécutée, cette belle manœuvre commença la réputation de l'intrépide aéronaute, et celle du sympathique fondateur de la *Nature*.

La première expérience, après celle de Pilâtre, fut celle de l'aéronaute François Lhoste, exécutée en 1883 à l'occasion du centenaire des ballons. Lhoste ne réussit à passer en Angleterre, où il arriva de nuit, que la sixième fois dans le cours de l'année 1886. Lors du deuxième anniversaire de cet événement aérostatique, on inaugura à Boulogne, sur la place du Pontellires, d'où il était parti, un monument en son honneur. Sur ce monument on inscrivit le nom de son ami, M. Joseph Mangot, qui l'accompagnait dans la tentative du 14 novembre 1887, où les deux imprudents aéronautes furent engloutis dans l'Océan. Quelques mois auparavant, dans une ascen-

sion exécutée à Cherbourg, ils étaient parvenus à descendre à Londres même, comme ils l'avaient annoncé. Comme M. Pollock, ils avaient indiqué le lieu de leur atterrissage, mais ils s'étaient aidés pendant la partie maritime de leur expédition d'un *déviateur* dont les journaux scientifiques du temps ont donné la description.

M. Eloy, membre de l'Académie d'aérostation, et M. Gower, électricien, à qui l'on doit la découverte d'un excellent téléphone qui porte son nom, ont tous deux disparu en mer dans une tentative identique exécutée isolément.

Il est inutile de faire remarquer que la différence des résultats constatés tient en partie aux circonstances géographiques. En effet, il est à peu près impossible qu'un ballon partant des côtes anglaises manque le continent, tandis qu'un ballon qui exécute son ascension sur les côtes françaises peut facilement être lancé soit sur la mer du Nord, soit dans l'Atlantique.

En outre, la direction d'Ouest en Est, qui est favorable pour quitter l'Angleterre, est celle des courants généraux.

Cependant, si les ballons étaient conduits par des pilotes expérimentés, ayant à leur disposition des déviateurs, et munis de télégrammes pour indiquer la direction des vents de l'autre côté du détroit, ces expéditions pourraient être répétées sans danger notable. Si Lhoste et Mangot ont trouvé la mort dans leur funeste tentative du 14 novembre 1887, c'est, il faut bien le dire, qu'enhardis par leurs succès antérieurs, ils n'avaient pris aucune des précautions dont eux-mêmes ils avaient indiqué la nécessité. Il y aurait donc lieu de renouveler des expériences dont Gaston Tissandier et moi nous avions conçu le plan, en partant de Boulogne. Une occasion unique se présentera bientôt pour y procéder à deux. En effet, en 1898, les deux sociétés pour le progrès des sciences de France et d'Angleterre vont se réunir en congrès, la première à Boulogne, et la seconde à Douvres. Il est impossible que l'entente cordiale ne se manifeste point par des échanges de visites aériennes, à l'aide d'ascensions aérostatiques du genre de celle que nous préconisons.

W. DE FONVIELLE.

LIMNOLOGIE

LES LACS DES PYRÉNÉES

On peut mettre au nombre des plus remarquables beautés naturelles des Pyrénées ces innombrables lacs que l'on rencontre tout le long de la chaîne à d'assez grandes altitudes et qui, dans l'encadrement grandiose de la montagne, ajoutent quelque chose de gracieux et de poétique au site d'aspect souvent sauvage et désolé.

Ce n'est pas que les lacs pyrénéens rappellent en quoi que ce soit les vastes et magnifiques nappes d'eau des vallées des Alpes, mais bien que de plus petite dimension, ils ont leur charme particulier qu'ils doivent à la limpidité et à la coloration de leurs eaux et à leur situation même sur de hauts escarpements rocheux ou au milieu des glaciers.

Quelques-uns de ces lacs sont bien connus des touristes. Qui, de Bagnères-de-Luchon, n'a été voir le lac d'Oô, et, de Cauterets, le lac de Gaube? Mais, en dehors de ces lacs renommés et de quelques autres, combien n'y en aurait-il pas qui mériteraient aussi d'être couramment visités par les touristes, si ceux-ci étaient moins portés à ne parcourir que les sentiers battus?

Les lacs des Pyrénées sont très nombreux.

Prenons, à titre d'exemple, une région bien définie, la région de Cauterets, c'est-à-dire l'ensemble des vallées dont les eaux viennent, par leur réunion, former la gave de Cauterets. Cette région, qui a la forme d'un triangle ayant une base d'une quinzaine de kilomètres et une hauteur d'une douzaine seulement, n'est pas au nombre des plus riches en lacs, et cependant on n'en compte pas moins d'une quarantaine. Parmi eux, on peut citer le lac de Gaube, dans la vallée qui descend des Oulettes de Vignemale, le lac d'Estom dans la vallée de Lutour et, dans la partie supérieure des plateaux qui dominent le fond de cette vallée, les lacs d'Estom-Soubiran qui remplissent des entonnoirs profonds étagés les uns au-dessus des autres.

La région lacustre du Néouvieille, au sud-est de Barèges, renferme environ cinquante-six lacs; parmi ces nappes d'eau, trente-huit alimentent l'Adour, et dix-huit seulement sont tributaires de la Garonne.

Les hautes vallées de l'Aran renferment aussi un nombre considérable de lacs; ils ont été mentionnés pour la première fois par M. Maurice Gourdon et par le Dr Jeanbernat. M. F. Schrader, dans sa belle carte du versant espagnol pyrénéen, en indique plus de cent vingt, sans compter les milliers de minuscules nappes d'eau qui brillent de toutes parts au milieu des rochers.

Dans les Pyrénées-Orientales, plus de cinquante lacs sont essaimés sur le revers oriental du puissant massif de Carlit et du côté de la région granitique appelée le « désert de Carlit ».

Presque tous les lacs des Pyrénées sont à de hautes altitudes. Le lac d'Oô est, il est vrai, à 1500 mètres seulement, le lac d'Estom n'est qu'à 1782 mètres et le lac de Gaube à 1789 mètres. On peut dire que l'altitude de ces lacs est inférieure à l'altitude moyenne.

Les véritables régions lacustres de la chaîne sont cantonnées entre 1800 et 2650 mètres. On s'en convaincra aisément par un simple coup d'œil jeté sur une bonne carte des Pyrénées, par exemple sur celle de Wallon qui comprend les deux versants du massif central, de la Navarre à la vallée d'Aure; les lacs y sont figurés en bleu et l'on voit nettement la partie qu'ils occupent.

Dans la région lacustre du Néouvieille que nous avons citée, tous les lacs, à part trois ou quatre bassins, comme Orédon et Escoubous, sont à plus de

2 000 mètres de hauteur ; le lac Tourrat (2600 mètres) est le plus élevé de ce massif.

Dans la région de Cauterets, les deux petits lacs d'Estibaoude sont juchés en quelque sorte à 2 361 mètres sur un haut plateau des montagnes qui dominent le lac d'Estom ; les lacs d'Estom-Soubiran sont échelonnés de 2 326 à 2 572 mètres.

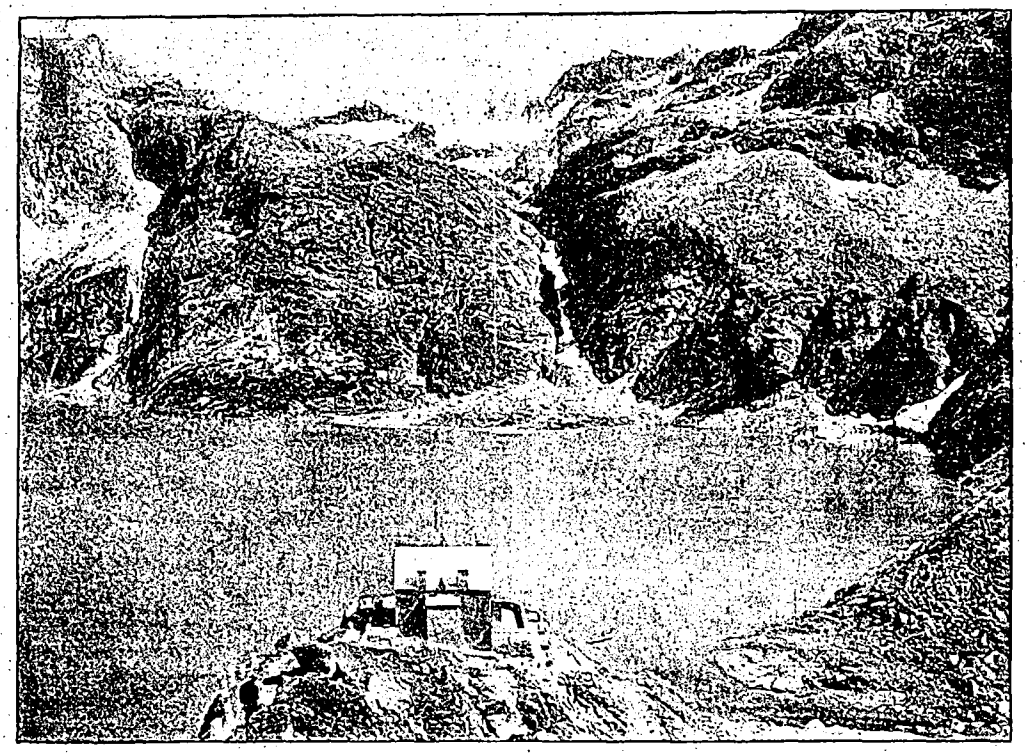
Près de Luchon, dans la haute région d'Oô, le lac glacé du Portillon d'Oô est à l'altitude de 2 650 mètres et le lac glacé d'Oô est à 2 670 mètres. Sur le revers méridional du massif central de la Maladetta, le lac de Gregüena est à 2 657 mètres de hauteur, et près de là le lac de Corones est à 2 765 mètres.

Enfin, M. le comte Henry Russell cite, près du pic de Nethou, un petit lac glacé à 3000 mètres de hauteur ; ce lac, probablement le plus élevé de toute la chaîne, n'est sur aucune carte.

Les plus grands lacs des Pyrénées ne dépassent pas beaucoup en superficie 100 hectares.

Le lac de Gaube, qui est de forme oblongue et très allongée, mesure 740 mètres de longueur ; sa superficie est d'environ 20 hectares. Le lac d'Oô a une superficie de 39 hectares.

Beaucoup de lacs des Pyrénées ont environ 80 hectares, comme celui de Gregüena. Le lac de Caïllaouas, dans les Hautes-Pyrénées, mesure 944 mètres dans



Les lacs des Pyrénées. — Lac de Caïllaouas.
(D'après une photographie de M. E. Belloc, communiquée par le Club Alpin Français.)

sa plus grande longueur et 742 mètres dans sa plus grande largeur ; sa superficie est, en chiffres ronds, de près de 400 000 mètres carrés.

Cap-de-Long, dans la région lacustre du Néouvielle, est l'un des lacs les plus beaux et les plus sauvages des Pyrénées ; large de 400 mètres sur 1 521 mètres de longueur, sa superficie atteint 401 320 mètres carrés.

Le lac Lanouz, dans les Pyrénées-Orientales, s'étend sur une longueur de 3 kilomètres et occupe une superficie d'à peu près 110 hectares. Le lac dels Rious, dans la vallée d'Aran, peut passer pour le plus grand des Pyrénées. Il a environ 1 600 mètres de longueur totale sur une largeur qui varie de 200 à 650 mètres. Un lac voisin, l'Estan del Mar, a 70 hectares de surface.

La profondeur des lacs pyrénéens est variable, mais elle est loin d'être ce que l'on a cru longtemps. Ce n'est que dans ces dernières années que l'on a fait des recherches sérieuses pour déterminer la profondeur réelle des lacs de montagne, et même des lacs en général. Les grandes altitudes auxquelles sont placés la plupart des bassins lacustres dans les Pyrénées et leur difficulté d'accès rendaient ces études quelquefois assez peu praticables.

M. Émile Belloc, membre du Club Alpin français s'est attaché depuis plusieurs années à l'étude des lacs pyrénéens et il a fait des sondages dans un certain nombre d'entre eux. Par suite de la nécessité de réduire le poids et le volume du bagage scientifique, il a créé un matériel et des méthodes d'exploration tout particuliers.



LA POSTE A MEHARIS A TRAVERS LE SAHARA. — Courriers arabes entre Biskra et Touggourt.

Le matériel dont se sert M. Belloc se compose, dans sa partie essentielle, d'un appareil de sondage spécialement destiné aux lacs de montagne; il pèse un peu moins de 4 kilogrammes et peut enrouler 350 mètres de fil d'acier.

Cette forme première de sondeur, plus petite et plus simple, imaginée par M. Belloc, lui a servi à construire le « sondeur E. Belloc » proprement dit, du poids de 20 kilogrammes et pouvant enrouler 2500 mètres de fil métallique. Ce dernier appareil, qui sert pour les sondages en mer et dans les lacs les plus profonds, a été adopté par tous ceux qui, dans ces dernières années, ont effectué des recherches marines et lacustres.

C'est grâce à l'appareil de dimensions réduites que M. Belloc a pu explorer de nombreux lacs français et espagnols des Pyrénées. Il a dû en même temps simplifier les procédés généralement employés pour le levé des bassins d'une plus grande étendue, tout en conservant à la détermination des points de sondage une exactitude rigoureuse.

D'après les travaux de M. Belloc, la plus grande profondeur du lac de Gaube ne dépasse pas $40^m,87$, celle du lac d'Oô est de 67 mètres au maximum. Dans le bassin lacustre du Néouvieille, plusieurs lacs ont une vingtaine de mètres de profondeur, quelques-uns ont de 40 à 50 mètres; Cap-de-Long a 56 mètres.

Le lac Lanouz a, toujours d'après les derniers sondages de M. Belloc, une profondeur moyenne de $44^m,46$; sa plus grande profondeur est de $54^m,88$.

Le lac de Caïllaouas est beaucoup plus profond. Un grand nombre de sondages exécutés par M. Belloc, — cent points environ par 10 000 mètres carrés de surface, — lui ont permis de constater, en 1892, que la profondeur maxima du lac était de 101 mètres en chiffres ronds.

Certains lacs des Pyrénées sont verdâtres, mais la plupart sont d'un bleu intense. Le lac de Gaube est généralement d'une belle couleur vert bleu. A la différence de la plupart des lacs pyrénéens, ceux du massif du Néouvieille sont plus ou moins verdâtres.

Quelques lacs élevés que nous avons visités nous ont paru d'un bleu tellement intense qu'il ne nous semble pas exagéré d'en comparer la couleur à celle des plus beaux saphirs; parmi eux nous citerons les lacs d'Ardiden et d'Estibaoude, près de Cauterets. Quant au lac de Chabarrou, il nous a apparu avec des reflets de béryl, mais un petit lac à moitié glacé, situé auprès, avait des eaux d'un bleu noir et la partie glacée était comme un lapis-lazuli.

L'eau du lac de Caïllaouas est, d'après M. Belloc, d'un bleu turquoise très prononcé, avec des reflets laiteux. Le lac de Gregüena est bleu légèrement teinté d'opale. Il n'est guère de lacs des Pyrénées que M. Belloc ne décrive comme « nettement bleu » ou « d'un bleu intense ».

La transparence de ces lacs est généralement très grande. Une expérience faite par M. Belloc au lac de Gaube le démontre. Un disque blanc de 30 centimètres de diamètre, descendu dans ses profondeurs, est demeuré visible à l'œil nu jusqu'à $16^m,60$, bien que les conditions de visibilité ne fussent pas dans le moment très favorables. La transparence du lac de Caïllaouas est moindre; un disque blanc pareil au précédent n'est resté visible que jusqu'à $9^m,90$ de profondeur. Enfin, nous ajouterons que, d'un sommet de 2820 mètres qui domine les lacs d'Estibaoude, nous avons nettement aperçu les pierres du fond de l'un des lacs, bien que leur surface soit à 459 mètres plus bas.

La température de beaucoup de lacs pyrénéens dépasse de fort peu 10 degrés à la surface; c'est le cas des lacs de Gaube, de Caïllaouas, de Gregüena. Quelques-uns ont cependant une température plus élevée de quelques degrés. Inversement, la température de l'eau descend parfois jusqu'à la congélation, puisqu'il y a des lacs glacés. En observant la température de l'eau à diverses profondeurs, on constate aussi qu'elle s'abaisse progressivement. Ainsi, dans le lac de Caïllaouas, la température de la surface est $+ 10°,3$, et celle du fond (101 mètres) $+ 4,8$.

GUSTAVE REGELSPERGER.

TRANSPORTS ET COMMUNICATIONS

La poste à meharis à travers le Sahara

Au cours d'un voyage de quelques semaines que je viens d'effectuer en Algérie, j'ai eu l'occasion de recueillir des renseignements fort intéressants sur la façon dont s'effectue le service de la poste dans la partie méridionale du Sahara algérien.

Dans le Tell et dans la plus grande partie des Hauts-Plateaux, les chemins de fer, les diligences, les courriers, donnent au transport des dépêches une allure analogue à celle que nous connaissons en France. Mais dès qu'on arrive dans le Sahara algérien, les conditions des parcours se modifient considérablement.

Il n'y a plus ni routes, ni diligences, mais des caravanes plus ou moins importantes qui cheminent de point d'eau en point d'eau.

Il y a cependant dans ces régions des centres habités, non seulement par des indigènes, dont un certain nombre utilisent les services de la poste, mais par des Européens, militaires, fonctionnaires ou colons.

Comment établir un service régulier et rapide entre ces localités éloignées et les plus prochains postes desservis, soit par les chemins de fer, soit par les courriers ordinaires? Le moyen était tout indiqué : c'était l'emploi de courriers montés sur des chameaux de course ou *meharis*.

Il n'est pas inutile de bien préciser ici ce que sont ces animaux sur lesquels bien des légendes et des idées fausses ont été répandues.

On sait que le chameau, que certains caractères sembleraient rapprocher des pachydermes, est cependant un ruminant. Non seulement son estomac présente les quatre poches caractéristiques de celui

des ruminants, mais la *panse* présente un appendice, constituant une cinquième poche, destinée à retenir ou à sécréter une certaine quantité d'eau, que l'animal a la faculté de faire remonter dans sa bouche, pour étancher sa soif lorsqu'elle devient trop ardente.

Le chameau ordinaire d'Algérie ou *dromadaire* est déjà une précieuse bête pour la traversée des déserts, grâce à sa sobriété, à sa vigueur, puisqu'il peut faire quarante kilomètres par jour avec une charge de plus de six cents kilos.

Mais que dire du *mehari*, qui est au dromadaire ordinaire, ce que le cheval de course est au percheron?

Le mehari est la monture favorite de l'habitant du désert. Rapide et infatigable, elle franchit, sans s'arrêter ni jour ni nuit, des espaces immenses. Elle permet au Chaamba et au Touareg de s'aventurer seul dans le désert, avec l'assurance d'atteindre toujours à temps un point d'eau quelle qu'en soit la distance, et d'échapper à tout ennemi moins bien monté que lui. Ce sont les *meharis* qui donnent aux nomades une apparence d'ubiquité, en leur permettant de se déplacer, toutes les vingt-quatre heures, de plusieurs centaines de kilomètres. C'est grâce à leurs meharis que Chaambas et Touareg peuvent exécuter des *raids* vertigineux et razzier à l'improviste des tribus situées à une grande distance de leur parcours ordinaire.

Ajoutons qu'avec des tirailleurs montés à meharis, il serait possible de poursuivre et d'atteindre à coup sûr ces insaisissables pillards.

En attendant que les meharis reçoivent une utilisation militaire, comme le maréchal Bugeaud le préconisait dès 1844, on les emploie, dans le Sahara algérien, pour le service de la poste. Par exemple, des courriers arabes, montés à mehari, tels que ceux représentés dans notre dessin, parcourent en quatorze ou quinze heures les deux cents kilomètres qui séparent Biskra de Touggourt.

Ce résultat montre que l'on pourrait accomplir, de la même façon, pour le même service, de bien plus longs parcours.

Actuellement, par exemple, les lettres à destination de Tombouctou vont d'abord au Sénégal, remontent le fleuve de ce nom et redescendent ensuite le Niger.

A travers le Sahara, d'El Golea à Tombouctou, la distance est d'environ 2 000 kilomètres. En attendant le chemin de fer qui joindra un jour ou l'autre ces deux points, les meharis pourraient dès aujourd'hui franchir cette distance pour le service de la poste, avec une économie de temps considérable.

Seule, la considération de la sécurité empêche encore la réalisation de ce projet, mais le temps ne semble pas éloigné où, du sud algérien à Tombouctou, par le Touat, caravanes et courriers pourront circuler sans avoir désormais à redouter l'hostilité des Touareg pacifiés, et utilisés eux-mêmes comme convoyeurs.

C'est du moins l'espoir que l'on nourrit en Algérie, car on voit là un élément considérable de prospérité pour la colonie. PAUL COMBES.

RECETTES UTILES

ENDUIT LUMINEUX. — Les nombreuses préparations lumineuses dans l'obscurité, connues sous le nom de phosphore de Bononi et autres désignations, sont généralement à base de sulfure de calcium ou de baryum. Le tungstate de chaux leur serait, paraît-il, bien supérieur.

Voici comment on le prépare : on fait chauffer au rouge, pendant plusieurs heures, dans un creuset de Hesse, le mélange suivant :

Chlorure de sodium	30	parties.
Tungstate de soude	30	—
Chlorure de calcium	30	—

La masse fond et prend l'aspect du verre ; quand le creuset est refroidi, on le brise et on lave le tout, contenant et contenu, dans l'eau ; il reste dans ces conditions, des fins cristaux de tungstate de chaux.

Pour rendre une surface donnée lumineuse, on la recouvre d'une couche de colle sur laquelle on répand les cristaux en question réduits en poudre.

LE MOUVEMENT INDUSTRIEL

LES INVENTIONS NOUVELLES [1]

Empaqueteuse anto-mesureuse (Syst. Dulieux). — Cet appareil se compose essentiellement : d'une table tournante à supports en saillie et d'un mécanisme destiné à comprimer la matière dans un sac qui repose sur une table : cette dernière table pouvant s'abaisser à volonté, mais demeurant maintenue par un verrou pendant la compression.

Le mécanisme de compression comporte deux tiges parallèles qui sont commandées par un levier à contrepoids. L'une d'elles se termine par un fouloir qui presse la matière à ensacher ; l'autre vient buter sur une troisième tige fixée à la table, sur laquelle repose le sac. A ce moment, le verrou qui retenait la table se déclanche automatiquement, et pour dégager le paquet du moule, il n'y a qu'à continuer à abaisser le levier de compression jusqu'à fin de course. Le moule demeure fixé par un rebord à la table tournante, le paquet fait s'en dégage ; la table mobile est alors saisie par un cran d'arrêt qui l'empêche de remonter. L'opérateur lâche le levier de compression, qui ramené par le contrepoids reprend sa situation première, tandis qu'il finit de fermer le paquet.

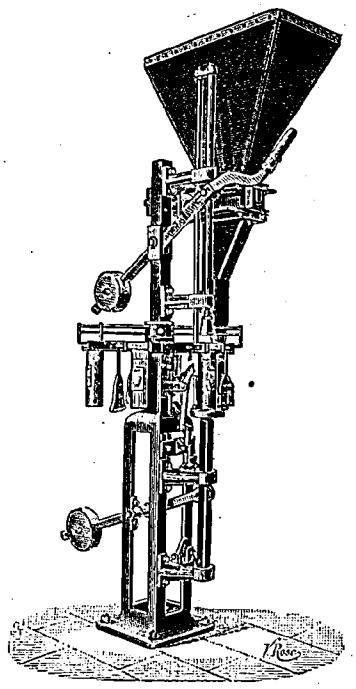
Lorsque pour amener devant lui un nouveau sac, l'opérateur imprime un mouvement de rotation à la table tournante, celle-ci, par des surfaces courbes, agit sur un second levier, également à contrepoids, qui dégage le cran et laisse remonter la table mobile par l'effet du contrepoids. Tous les organes ont alors repris leur position primitive et l'appareil est prêt pour une nouvelle opération.

(1) Voir le n° 515.

La machine empaqueteuse est complétée par une mesureuse dont on aperçoit la trémie dans notre gravure.

La mesureuse est actionnée par le mouvement du levier pressant la matière à ensacher ; on a vu que ce levier abaissé est relevé par son contrepoids. Il s'ensuit un mouvement de va-et-vient qui agit sur un barillet, lequel porte deux gorges creusées en sens inverse ; par l'intermédiaire de deux petits leviers, une des trappes de la mesureuse se ferme, tandis que l'autre s'ouvre, et laisse tomber dans le sac la quantité nécessaire de la matière à empaqueter.

Cette machine n'exige pour son fonctionnement, que le concours de deux personnes, l'une qui fait les sacs, et l'autre qui comprime. Ce sont le plus souvent des femmes à qui ce travail est confié. Il faut ajouter que les sacs ne sont pas faits à l'avance, mais bien au moment même où ils doivent être utilisés. Il s'ensuit une notable économie de papier.



Les inventions nouvelles. Empaqueteuse auto-mesureuse (syst. Dulieux).

En effet, soit pour le travail à la main, travail lent et irrégulier, soit pour le travail effectué avec les appareils employés jusqu'ici par l'industrie, les sacs doivent être collés et séchés à l'avance. Or, les usines qui se servent de colle de pâte ont à compter avec des ennemis agiles et insaisissables. Ces ennemis sont de simples souris, mais qui multipliées à l'infini, commettent des dégâts importants. Par les temps humides, lorsque la dessiccation des sacs se fait attendre, il n'est pas rare d'en rencontrer des quantités qui sont rongés, et par cela même, mis hors de service.

Cet inconvénient n'est pas à redouter avec cette nouvelle machine qui emploie le sac au fur et à mesure de sa fabrication et sans attendre qu'il soit sec.

Avec le système des sacs faits à l'avance, l'ouvrière ne calcule pas au juste le nombre à employer ; elle en fabrique plus qu'il n'est nécessaire.

Ces sacs inemployés se défraîchissent et doivent être jetés aux rebuts.

D'autre part, avec l'empaqueteuse Dulieux, le sac est fait à l'extérieur du moule ; le papier de doublure et l'enveloppe de luxe sont roulés en même temps, ce qui supprime l'opération longue et coûteuse du roulage.

Quant à la forme des paquets et à leurs dimensions, elles dépendent nécessairement de la forme des moules et des têtes de fouloir ; il n'y a qu'à changer ces organes, et la machine, sans autre modification et sans réglage consécutif, se prête à toutes les variétés possibles d'empaquetage.

G. Teymon.

ROMAN

—

LE VINGTIÈME SIÈCLE

SUITE (1)

En conséquence, Barbe délaissa encore le lendemain les affaires de la banque et conduisit ses hôtes à Long-Island où le navire était mouillé. Le yacht était un modèle nouveau, construit par un ingénieur de haut mérite ; il allait aussi bien à la surface des flots qu'au fond de la mer. Il suffisait, les panneaux du pont rabattus, d'une simple pression du mécanicien sur un piston, pour ouvrir les réservoirs, embarquer l'eau de mer et descendre sous les vagues. Là, le yacht était dans son véritable élément ; il évoluait avec la souplesse et la rapidité d'un poisson, marchait, virait, montait, descendait sur un signe du mécanicien, par le simple jeu d'une machine électrique très simple et très sûre.

Philippe avait déjà navigué sur de petits paquebots qui se transforment en navires sous-marins et se réfugient sous les flots par le gros temps ; il trouva le yacht de Barbe très supérieur à ce que l'on avait fait jusqu'alors en ce genre et ne vit dans la promenade projetée aucune espèce de danger.

On devait rester deux jours et une nuit ; mais Hélène sembla prendre tant de plaisir à cette excursion au fond de la mer, qu'au lieu de remettre le cap sur New-York le deuxième jour, on poussa encore en avant. Le yacht était délicieusement aménagé ; de la salle à manger-salon, placée à l'avant, les passagers ne perdaient aucun détail des paysages sous-marins traversés par le navire. De grands hublots, fermés de plaques de cristal, s'ouvraient latéralement à tribord et à bâbord, comme des verres de lanterne magique devant lesquels défilaient sans cesse des bandes de poissons effarés, des monstres marins à peine connus des naturalistes, hérissés, dentelés, effroyables, heurtant les appareils étranges qui leur servent de tête et faisant grincer leurs tentacules sur la surface glissante des plaques de cristal.

Des jets de lumière électrique fouillaient la mer en avant et sur les côtés, faisaient saillir soudain d'énormes blocs de roches déchiquetées se dressant avec tout le hérissement d'une végétation fantastique, éclairaient de vaste plaines couvertes d'une forêt mouvante d'algues enchevêtrées, tantôt minuscules comme de simples fils et tantôt gigantesques, éten-

(1) Voir le n° 518.

dant à perte de vue mille lianes entrelacées sous lesquelles filaient, remuaient et grouillaient des millions de créatures étranges, tout le fourmillement d'un monde formidable et inconnu !

On fit quelques bonnes parties de pêche. Le yacht était armé de quelques petites caronades électriques, placées sur les côtés et à l'avant. Quand un beau poisson passait à portée, un coup de canon lançait un harpon solide qui s'en allait se ficher dans les flancs du gibier. Le yacht ayant été donner au milieu d'une compagnie de requins, on extermina toute la bande.



Le vingtième siècle. — Le Japon moderne.

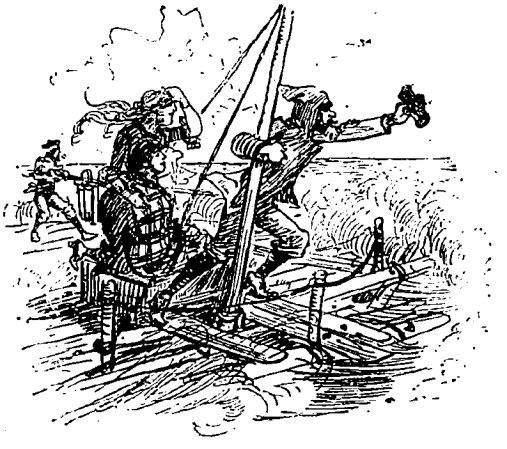
Tout en chassant, le yacht sous-marin doubla les Bermudes et arriva dans les eaux chaudes de la mer des Antilles. Philippe alors parla de revenir.

« Revenir quand nous sommes si près du canal de Panama, sans avoir traversé le canal pour aller jeter un coup d'œil de l'autre côté sur le grand océan Pacifique ! s'écria Barbe, ce serait une impolitesse; le plus grand océan du globe ne nous le pardonnerait pas.

— Allons, soit; mais alors un simple coup d'œil, dit Philippe.

— Un simple regard et nous revenons! Capitaine, dit Barbe au commandant du yacht, mettez le cap sur Panama!

Le yacht fila sur Panama, en ralentissant toutefois sa marche pour éviter tout danger d'abordage dans ces parages si fréquentés, où deux grands courants de circulation sont établis, l'un à la surface pour les navires ordinaires, l'autre en dessous pour les yachts ou les transports sous-marins, — le rez-de-chaussée et la cave, comme disent les matelots farceurs.



Le vingtième siècle. — Les téléphones des naufragés.

Le yacht vint toucher à Panama, aux bureaux du canal, où Barbe descendit ou plutôt monta pour correspondre téléphoniquement avec sa maison de New-York. Elle donna quelques ordres, régla quelques affaires; les passagers rentrèrent à bord après une petite promenade et l'on s'en fut donner au grand océan Pacifique le simple coup d'œil de politesse convenu.

Il fallut s'avancer un peu pour donner ce coup d'œil, le yacht fit une pointe d'une cinquantaine de lieues en mer; la visite de politesse était faite, on pouvait s'en retourner. Barbe en donna l'ordre au capitaine. Le yacht vira de bord.

Les passagers se mettaient à table pour le dîner avec le capitaine.

« Nous allons voir un peu, dit Barbe gaiement, si le poisson du Pacifique vaut celui de l'Atlantique ; voici un magnifique turbot que j'ai eu le plaisir de pêcher moi-même; et... »

Elle n'acheva pas.

Une épouvantable détonation se produisit, le pont du yacht soulevé s'ouvrit comme un cratère et vomit un torrent de flammes et d'eau, les hublots et le plafond volèrent en éclats, la table, les convives, les caronades, les cloisons et le plancher, projetés en l'air avec une violence inouïe, percèrent la couche d'eau sous laquelle on naviguait et vinrent rouler à la surface au milieu d'un tourbillon d'écume.

Philippe, saignant et déchiré, mais vivant et sans avaries graves, se trouva au sommet d'une vague. Il s'accrocha machinalement à un débris du yacht et regarda autour de lui. A quelques brasses, le capitaine nageait péniblement d'une main en soutenant de l'autre, par les cheveux, Hélène et Barbe qui se débattaient ; Philippe poussa son épave vers le groupe et aida les deux femmes à s'y accrocher.

« Tenez ferme! dit le capitaine, la carcasse du yacht flotte encore; nous allons la rattraper. »

En effet, la carcasse du yacht, semblable à une grande boîte disloquée, se maintenait sur les flots; il ne s'agissait que de la rattraper, Philippe et le capitaine, nageant vigoureusement, se mirent en devoir de pousser leur épave sur laquelle Hélène soutenait Barbe évanouie.

Personne n'avait péri dans la catastrophe; les trois matelots du yacht, plus ou moins endommagés, mais valides encore, avaient déjà regagné la carcasse du pauvre navire; ils jetèrent des cordes aux autres naufragés et réussirent à les amener à eux. En ce moment, Barbe ouvrit les yeux.

« Qu'est-ce qu'il y a ? demanda-t-elle.

— Une torpille ! répondit le capitaine, nous avons rencontré une torpille et le yacht a sauté... Pauvre

yacht! si coquet... si bon marcheur;... une vraie flèche! Cassé, fini maintenant! et tout ça pour une méchante torpille!

— Mais qu'est-ce que cette torpille? demanda Philippe.

— C'est une torpille oubliée, Monsieur, comme il y en a pas mal un peu partout... Ça vient des grandes guerres de 1910... c'est bien désagréable pour la navigation. En 1910, au moment du grand branle-bas, quand les Chinois, les Allemands, les Américains du Sud et du Nord, les Anglais, les Européens et le reste se sont donné le grand coup de torchon général et universel, on a semé des torpilles de tous côtés le long des côtes, torpilles fixes et torpilles flottantes, de tous les calibres et de tous les systèmes... et on a oublié de relever celles qui n'avaient pas servi, et voilà comment, faute de soin, on fait sauter, à cinquante ans de distance, d'honnêtes marins qui ne pensaient guère aux torpilles et au branle-bas de 1910!

— Et qu'allons-nous faire? demanda Hélène.

— Naturellement nous n'allons pas rester ici. Je connais mon *Manuel du parfait naufragé*, nous allons faire un radeau et gagner la première île factice que nous rencontrerons. Tout à l'heure nous étions par le travers des îles Galapagos, nous devons trouver à une quinzaine de milles d'ici l'île factice 124 à l'intersection du 90e de latitude avec l'équateur.

— Capitaine, dit un matelot, j'ai trouvé la caisse aux phonographes et j'ai réussi à l'arrimer sur l'épave.

— Les six phonographes sont intacts? demanda le capitaine.

— Oui, capitaine.

— Bon, très bon, les phonographes vont nous être très utiles.

— Qu'allez-vous faire de ces six phonographes? demanda Hélène intriguée.

— Mais ce que font tous les naufragés : je vais leur confier la nouvelle de notre naufrage et les jeter à l'eau;... cela remplace les bouteilles d'autrefois... c'est plus sûr! »

Et le brave capitaine prit délicatement chaque phonographe et, mettant le récepteur contre ses lèvres, il prononça six fois le discours suivant :

« La Comète, *yacht sous-marin de plaisance — de New-York — capitaine Briscousse. Rencontré une torpille au nord-est de l'archipel Galapagos. Sauté. Navire fracassé. Équipage et passagers sauvés. Nous construisons radeau et allons faire voile vers l'île* 124. « Briscousse. »

« 17 septembre 1953.

« Maintenant, mes enfants, dit le capitaine après avoir lancé ses phonographes, fabriquons notre radeau. Nous avons justement un peu de brise, nous pourrons être demain matin à l'île 124. »

La plate-forme du yacht, séparée en deux morceaux par l'explosion, fut rapidement transformée en un radeau parfait; quelques espars mis bout à bout firent un mât passable, deux paires de draps devinrent une voile.

« Et des vivres? » dit le capitaine.

Le cuisinier, plongeant dans les profondeurs du yacht, réussit à tirer quelques boîtes de conserves et deux pains à peine mouillés. Le capitaine fit plusieurs fois le tour de l'épave, soulevant les planches pour voir ce qui pouvait être resté dans la cale, malgré l'explosion et les efforts des vagues.

« Allons, il ne reste plus rien à emporter, dit-il; nous avons des couvertures pour la nuit, des vivres et des armes; abandonnons la carcasse de la malheureuse *Comète*... Allons, matelots, hissez la grande voile et appareillons! »

Comme l'avait prédit le capitaine, si ferré sur le Manuel du parfait naufragé, le radeau, après une nuit d'une navigation tranquille, arriva le matin en vue du refuge.

« Terre à l'avant! » cria le matelot en vigie au sommet du mât de fortune.

C'était l'île factice n° 124, mouillée par soixante-dix brasses de fond, juste au point où le 90e degré de latitude coupe l'équateur.

Comme la mer était très belle et très calme, les naufragés abordèrent avec la plus grande facilité.

L'île n° 124 était entièrement ronde; elle mesurait trente mètres de diamètre seulement et portait tout simplement le strict nécessaire, une maison de carton-pâte à deux étages, un petit magasin et un sémaphore. Le reste de la superficie formait un jardin planté de quelques arbres et de légumes. C'était le modèle n° 2; les îles factices à numéros impairs sont plus importantes : elles ont cinquante mètres de diamètre et trois maisons. Le jardin n'a que deux pieds de terre, ce qui est suffisant sous les tropiques pour produire une belle végétation; les salades et les légumes sont même trop souvent étouffés sous les pousses désordonnées de mille plantes dont les graines ont été apportées par le vent, de terres quelquefois très lointaines.

L'île 124 ne devait pas avoir reçu de visites depuis le passage du navire ravitailleur, qui va tous les six mois porter à chaque îlot sa provision de vivres; la terrasse était un fouillis de plantes, d'arbustes et de fleurs formant berceau au-dessus de quelques légumes montés en graines; les lianes grimpaient jusqu'au deuxième étage de la maison; quelques jeunes cocotiers, l'arbre par excellence des îlots et des récifs océaniens, balançaient leur panache au souffle de la brise.

« Tout à fait l'apparence d'une île véritable! s'écria Philippe en sabrant les lianes pour ouvrir un passage vers la maison à sa femme et à sa sœur; sans la balustrade qui en fait le tour, on s'y tromperait.

— Et le roulis? dit le capitaine, vous oubliez le roulis!

— C'est vrai, notre île a un mouvement de roulis assez faible qui doit s'accentuer dans les gros temps. A part cela, elle me paraît être d'un séjour assez agréable... Un bon climat, un peu chaud, mais rafraîchi par l'air salubre de la mer, un jardin et une maison, c'est charmant!

— Tiens, un lézard! s'écria Hélène.

— Un crabe! s'écria Barbe, un rat! une tortue!

— Et des oiseaux! acheva Philippe, vous voyez que c'est un petit continent en miniature! »

Une volée d'oiseaux venait de s'échapper des buissons sous les pas des voyageurs; rouges, verts, jaunes ou bleus, superbes et fins, ils tourbillonnaient autour des naufragés sans marquer aucune crainte.

La nature avait pris possession de l'œuvre des hommes, l'île factice était conquise; végétaux, animaux, oiseaux, insectes, reptiles s'y étaient installés; l'île vivait, de cette vie intense des terres tropicales.

« C'est charmant! s'écria Hélène, on pourrait s'y fixer et y passer tranquillement sa vie, loin de ces continents débordant de populations où l'on végète, étouffé dans la cohue des villes, dans les paysages de pierre de taille.

— Et les vivres? dit le capitaine, voyons si le magasin est suffisamment pourvu de vivres. »

(à suivre.) A. Robida.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 18 Octobre 1897

Les impuretés des cuivres bruts. — M. Friedel signale longuement à l'attention de ses collègues un très intéressant mémoire de M. F. Schlagdenhauffen, directeur de l'École de pharmacie de Nancy, dans lequel ce savant signale plusieurs phénomènes chimiques qui avaient totalement passé inaperçus jusqu'ici.

M. Schlagdenhauffen a laissé séjourner dans l'eau, pendant plusieurs jours, de la limaille de cuivre brut. Après l'avoir filtré et acidifié par quelques gouttes d'acide chlorhydrique, il a fait passer dans le liquide un courant d'hydrogène sulfuré. Fait qui n'avait jamais été signalé : il s'est produit aussitôt un précipité jaune! Conclusion : le cuivre fondu à la haute température que l'on connaît renferme donc une substance soluble dans l'eau qui n'est autre que de l'acide arsénieux, vu que le précipité jaune obtenu ci-dessus n'est autre que du sulfure d'arsenic.

A ce fait s'ajoute le suivant : si l'on fait l'opération à la température du bain-marie, on obtient en dissolution une proportion plus forte d'acide arsénieux et même de l'oxyde d'antimoine, puisque, en opérant comme ci-dessus, il se forme un précipité orange de sulfures dans lequel prédomine le sulfure d'antimoine.

Enfin, en traitant la limaille, épuisée à l'eau chaude, par une solution étendue de potasse caustique, en filtrant et acidifiant la liqueur qu'on traite ensuite par l'hydrogène sulfuré, on constate la production d'un même précipité jaune.

Ce résultat confirme donc les premiers et amène à conclure que l'arsenic et l'antimoine sont contenus dans les cuivres bruts non seulement et uniquement à l'état d'alliage comme semblent indiquer les traités d'analyse dont on fait généralement usage, mais à l'état de combinaisons oxydées parfaitement solubles dans l'eau.

Nouveaux pigments biliaires. — MM. Dastre et Floresco ont découvert dans la bile deux nouvelles substances colorantes qu'ils appellent *pigments biliprasiniques* et dont ils font connaître les caractères chimiques, l'origine et les transformations. Avec les deux colorants déjà connus, la bilirubine (jaune) et la biliverdine (verte), cela fait un total de quatre pigments dans la sécrétion du foie.

Le suc cellulaire. — En étudiant par la méthode cryoscopique la composition du suc cellulaire extrait de différentes graines en germination. M. Maquenne a reconnu qu'il s'y forme différents principes solubles, généralement indéterminables, mais dont le poids moléculaire va en décroissant depuis le début de l'évolution jusqu'au moment où la jeune plante commence à augmenter de poids.

Le Congrès géologique de Saint-Pétersbourgs. — M. Gaudry entretient l'Académie du Congrès de géologie qui s'est tenu du 29 août au 5 septembre à Saint-Pétersbourg sous la présidence effective de M. Karpinsky, directeur du comité géologique de la Russie.

Les séances de ce congrès ont été marquées par un effort intéressant pour préparer un accord nouveau sur les questions de nomenclature.

Optique. — Le reste de la séance a été consacré à une communication très technique de M. Cornu sur les interprétations cinématiques des phénomènes découverts par le professeur Zeemann, d'Amsterdam.

L'ensemble de ces travaux constitue certainement le plus grand pas qui ait été fait en optique depuis la découverte de Faraday.

Nouvelles scientifiques et Faits divers

Ras de marée au Japon. — Un tremblement de terre malheureusement suivi d'un ras de marée, vient de causer de très grands dégâts au Japon. Tantôt les eaux s'élancaient vers le ciel en longues colonnes qui retombaient en brouillard, tantôt au contraire la mer semblait vouloir envahir toute la terre ferme.

Les côtes ont été dévastées sur une assez grande étendue: des centaines de personnes ont succombé, des habitations ont été détruites, une mine a été inondée, et les ouvriers ont été noyés.

De toutes les régions du globe, c'est le Japon qui semble le plus souvent atteint par ce fléau.

La périodicité des étés chauds et des étés froids. — *M. Maurer*, de Zurich, étudie dans le *Meteorologische Zeitschrift*, la question de la périodicité des étés chauds et des étés froids, et arrive à cette conclusion que, dans les variations séculaires de température, les étés chauds sont souvent suivis d'hivers doux, durant les grandes périodes de chaleur relative, et que, durant les périodes froides, les hiver durs se produisent souvent après des étés froids.

Il est par suite probable que la prochaine grande période de chaleur, qui commencera vers la fin de ce siècle, sera marquée par une série d'étés chauds et par des hivers très doux, dans l'Europe occidentale.

BOTANIQUE

LES GARANCES

Les rubiacées sont des plantes des régions chaudes; on n'en trouve en France que quelques espèces appartenant presque toutes aux genres gaillet et aspérule. Certaines d'entre elles, comme le caféier, le *Cephælis Ipecacuanha*, le quinquina, ont des applications bien connues; la garance avait autrefois une grande importance comme plante tinctoriale, mais on sait combien elle est délaissée aujourd'hui pour cet usage.

Dans cet article, nous nous proposons d'étudier le genre garance exclusivement au point de vue bota-

nique, laissant de côté ses applications, qui ont été traitées d'ailleurs ici-même dans un intéressant travail de notre collaborateur M. M. Molinié (1).

Une seule espèce est spontanée en France, la *Garance voyageuse* (*Rubia peregrina*), assez abondante dans l'Ouest et le Midi, mais qu'on rencontre aussi parfois aux environs de Paris où elle fleurit de juin à juillet. C'est une plante vivace qui atteint parfois plus d'un mètre. Sa tige est à quatre angles comme celle des gaillets ; son épiderme porte de nombreux poils. Les feuilles sont opposées ; elles sont munies de stipules latérales semblables à elles-mêmes et constituant un faux verticille de quatre feuilles persistantes portant sur leurs bords des dents pointues.

Les fleurs, disposées en cymes axillaires et terminales, sont petites, jaunâtres, à calice peu apparent ; la corolle est à cinq divisions soudées à leur base en un tube qui supporte cinq étamines à anthères arrondies. L'ovaire est adhérent, à deux loges, surmonté d'un style bifide, et se transforme après la fécondation en une baie noire.

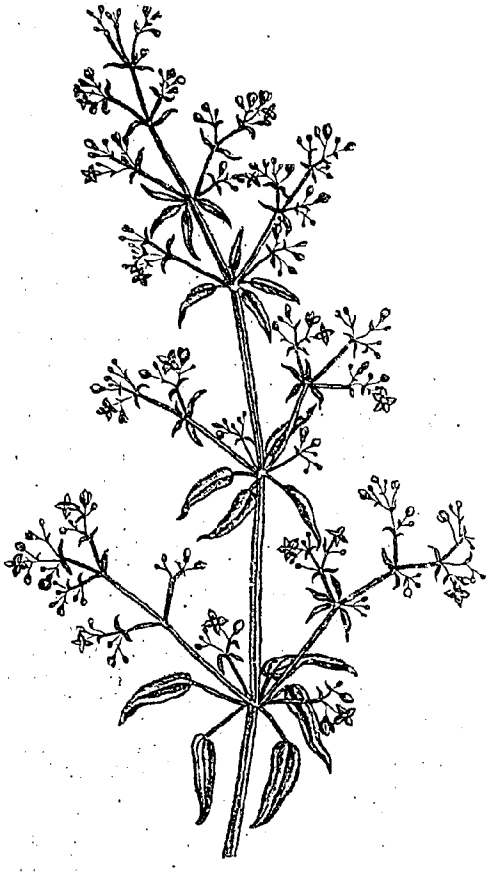
Cette espèce, comme toutes celles du genre, est remarquable par le développement énorme que prend le liber secondaire dans la racine et par la présence de nombreux *thylles*, c'est-à-dire de cellules qui obstruent la cavité des vaisseaux.

La *Garance tinctoriale* (*R. tinctorum*), autrefois cultivée en Alsace et dans la vallée du Rhône, diffère de la précédente par ses feuilles, dont les nervures forment, sur la face inférieure, un réseau saillant. On rencontre encore çà et là cette plante, en France, dans les haies, sur les murailles, mais il est probable qu'elle provient des anciennes cultures et qu'elle n'est pas spontanée dans notre pays. Elle est certainement originaire de l'Asie tempérée occidentale et du sud-est de l'Europe.

Elle était cultivée en Italie du temps de Pline et peut-être longtemps auparavant en Grèce et dans l'Asie Mineure.

La garance est citée, en même temps que quelques autres plantes, dans les *Capitulaires* de Charlemagne, et sa culture est souvent mentionnée dans les actes français du moyen âge. Elle fut ensuite abandonnée jusqu'au milieu du XVIIIe siècle, où Althen l'introduisit de nouveau dans le comté d'Avignon.

Rappelons, en passant, qu'introduite dans l'alimentation, elle colore les os en rouge. Dans les expériences célèbres de Duhamel du Monceau, dans celles, plus récentes, de Flourens, cette plante a été utilisée pour montrer, chez le mouton, le porc, le pigeon, etc., le mode de formation des couches osseuses et le rôle joué par le périoste.



Les garances : *Rubia cordifolia*.

On a remarqué aussi que quelques touffes de garance mangées par une vache, suffisent pour communiquer à son lait une teinte rouge foncé. Ce changement de couleur, qui se produit assez souvent dans certains cantons du Midi où les pieds de garance sont encore nombreux, ne laisse pas que d'ennuyer fortement les fermiers, parce qu'il enlève au lait toute valeur marchande. Allez donc porter du lait rouge à une beurrerie ou en ville ! Il faut absolument l'utiliser dans la ferme même, ce qui ne présente aucun inconvénient, la garance étant parfaitement inoffensive et ne pouvant que donner au lait des propriétés diurétiques.

Les garances ont, en général, des fleurs trop insignifiantes pour servir à la décoration des jardins. Cependant quelques espèces à fleurs plus apparentes pourraient sans aucun doute être utilisées dans ce but, en particulier la *Garance à feuilles en cœur* (*R. cordifolia*) que reproduit notre gravure.

Très abondante dans les parages du lac Baïkal, où elle accompagne la *Spirée à feuilles de saule*, le *Lin vivace* et le *Nerprun à bois rouge*, c'est une plante à racines minces, filiformes, recouvertes d'une écorce jaunâtre. Ses rameaux quadrangulaires portent des verticilles qui, formés de huit feuilles ou stipules près de la racine, n'en possèdent plus que cinq, quatre ou trois au voisinage du sommet. La corolle blanche, assez grande, est, le plus souvent, à quatre divisions, parfois à cinq. Le fruit est une baie plus grosse qu'un pois et noire à maturité. Cette jolie garance fleurit à la fin du mois de juin.

F. Faideau.

(1) *Science Illustrée*, t. XIX, p. 394.

Le gérant : J. Tallandier.

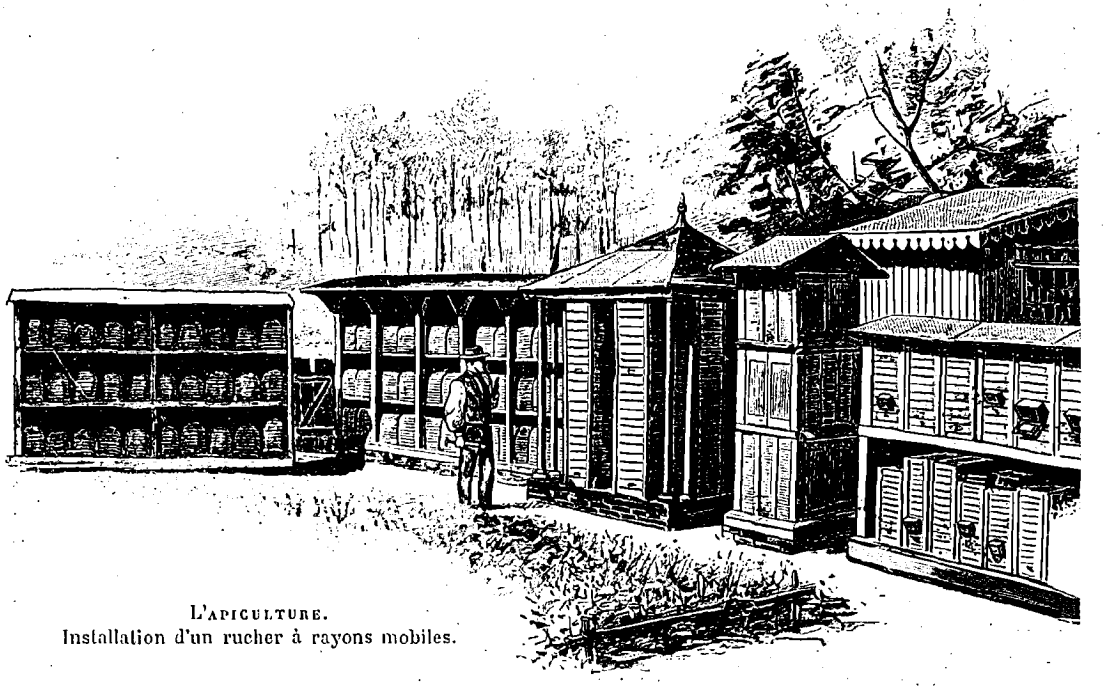
Corbeil. — Imp. Éd. Crété.

AGRONOMIE

L'APICULTURE

L'apiculture est la partie de l'agriculture qui s'occupe de l'élevage des abeilles. On s'y livre à peu près dans toute la France et il n'est pour ainsi dire pas de contrées qui ne possèdent quelques ruches d'abeilles. Mais les territoires où cette culture a pris le plus d'extension sont le Gâtinais, le Narbonnais, la Bretagne et la Gascogne. Malgré les avantages que présente notre climat pour l'élevage des abeilles, la production annuelle de la France en miel et en cire ne dépasse pas 25 millions de francs, tandis que l'Amérique, avec 70 000 apiculteurs, possédant 3 millions de ruches, produit pour plus de 80 millions de francs de miel et pour 30 millions de cire.

L'apiculture nécessite chez ceux qui s'y livrent une connaissance approfondie des mœurs et de l'histoire naturelle des abeilles. Ces notions sont absolument indispensables pour bien réussir l'établissement d'un



L'APICULTURE.
Installation d'un rucher à rayons mobiles.

rucher, provoquer ou surveiller l'essaimage, récolter le miel et la cire et enfin traiter les maladies des abeilles.

L'abeille domestique est, en France, presque exclusivement l'abeille noire. Nous ne nous étendrons pas sur sa description que chacun connaît, mais nous rappellerons quelques détails de ses mœurs, détails qui sont nécessaires pour bien comprendre certains procédés de l'apiculture. Les abeilles vivent en sociétés composées d'ouvrières, mulets ou neutres, de mâles ou faux bourdons, et d'une seule femelle. De ces différents individus, les seuls qui travaillent sont les ouvrières, soit qu'elles fabriquent le miel et la cire, soit qu'elles se contentent de vivre à l'intérieur de la ruche pour y élever les jeunes et se charger des soins du ménage. Les mâles ne sont tolérés dans la ruche que tant qu'on a besoin d'eux pour féconder la femelle ou la reine ; ils sont ensuite impitoyablement mis à mort par les ouvrières qui ne souffrent pas de bouches inutiles à l'intérieur de la ruche. Quant à la femelle, sa seule occupation est de pondre des œufs dans les cellules spéciales que les ouvrières ont préparées. Elle dépose un œuf dans chaque cellule, quelquefois plusieurs, quand les alvéoles sont en nombre insuffisant. Des ouvrières sont chargées de surveiller cette ponte, d'enlever les œufs qui sont en trop et de construire de nouvelles alvéoles pour contenir le supplément de ponte.

A l'état sauvage, les abeilles se logent dans des troncs d'arbre creux ou dans les cavités des rochers. Dans certaines contrées d'Amérique, surtout dans le Mexique et les États-Unis, ces colonies sauvages sont en telle abondance que le métier de chasseur d'abeilles est une profession lucrative. Quand l'abeille est domestiquée, on lui construit des ruches qui remplacent avantageusement ces abris naturels. Les ruches se divisent en ruches simples et ruches composées ; de toutes les ruches, la plus simple est celle qui consiste en un tronc d'arbre creux ; on en rencontre encore de cette sorte dans le midi de la France. Cette forme de ruche est celle qui a dû la première se présenter à l'esprit des peuples ; il leur suffisait en effet, pour la constituer, d'imiter ce que faisaient les abeilles sauvages, qui cherchent des troncs d'arbres creux pour y déposer leurs gâteaux de miel.

Aujourd'hui, sous le nom de ruche simple ou com-

mune, on désigne toutes les ruches d'une seule pièce, qu'elles soient en paille, en osier, en liège ou en sapin et quelles que soient leur forme et leur grandeur.

Les ruches composées ont été inventées pour rendre plus faciles la récolte des produits ainsi que l'essaimage. Au fond ce sont des ruches simples divisées en plusieurs parties. La plus répandue, au moins en France, est la ruche à chapiteau. Cette ruche se compose d'un corps de ruche haut de 30 centimètres et dont le plafond est percé d'une ouverture qu'on peut fermer au moyen d'une planchette mobile. Au dessus, on pose un chapiteau de paille. Quand le chapiteau est posé, la communication est établie entre les deux parties de la ruche, et comme les abeilles commencent toujours par travailler dans le sommet de leur demeure, c'est dans le chapiteau que se trouvera le premier miel, qui est aussi le meilleur. Les modèles de ruches composées varient à l'infini; nous ne mentionnerons que les ruches à rayons mobiles ou ruches jumelles imaginées par Dzierzon et qui sont d'un usage très répandu en Allemagne. Ces ruches sont constituées par une boîte longue, ouverte à ses extrémités, et divisée en deux compartiments jumeaux par une cloison verticale. Dans chaque compartiment, sont des planchettes horizontales, mobiles dans des rainures, et sur lesquelles les abeilles viendront fixer leurs rayons.

(A suivre.) L. BEAUVAL.

CHIMIE INDUSTRIELLE

INDUSTRIE DE L'ÉTHER

Les poudres sans fumée obtenues en soumettant le coton-poudre à l'action d'un mélange d'alcool et d'éther, mélange gélatinisant la poudre et lui donnant ses précieuses qualités de conservation et de puissance, ont donné à l'industrie de l'éther depuis quelques années une extension considérable.

En outre la fabrication de la soie artificielle de M. de Chardonnet, l'industrie du collodion et du celluloïd ou collodion camphré ont aidé aussi au développement de cette industrie.

L'éther sulfurique ou *oxyde d'éthyle* peut être considéré comme formé par la soudure de deux molécules d'alcool ayant perdu une molécule d'eau, le principe de la préparation repose du reste sur cette action de déshydratation, l'agent employé pour faciliter cette perte l'eau est l'acide sulfurique.

L'éther est très dangereux à manier, il suffit de rappeler quelques-unes de ses propriétés pour s'en rendre compte. Le plus grand danger réside dans sa rapide inflammabilité; de l'éther répandu peut prendre feu si une flamme libre se trouve à une distance de 2 ou 3 mètres. Le mélange d'éther en vapeur et d'air est explosif et si l'on songe que l'éther bout à 36° et possède une énorme tension de vapeur, on comprend combien les fabricants ont de difficultés et doivent s'entourer de précautions pour éviter ces vapeurs; au point de vue commercial il faut aussi à tout prix combattre ces pertes, pertes pouvant atteindre 3 p. 100 du poids d'un fût par le seul fait de son transvasement.

Les appareils de fabrication d'éther se composent : d'éthérificateurs, de saturateurs, de réfrigérants et de rectificateurs.

Les éthérificateurs sont de grands cylindres hauts de 2 mètres contenant environ 5000 litres, construits de tôle garnie intérieurement de plomb; ils servent à faire réagir l'acide sulfurique sur l'alcool; un jet continu d'alcool tombe sur l'acide, la température est élevée à 130° à l'aide d'un bain d'huile chauffé à la vapeur; sous cette action l'alcool s'éthérifie. Les vapeurs formées barbotent dans le saturateur, bac contenant une solution de carbonate de soude, pour se débarrasser des acides entraînés, puis sont condensées par un puissant réfrigérant alimenté de préférence par l'eau d'un puits. Le produit ainsi préparé est très impur, c'est un mélange d'éther, d'alcool, d'eau et d'autres impuretés provenant des diverses sous-réactions et des produits employés. Pour le purifier on le distille à nouveau dans le rectificateur, absolument semblable à ceux utilisés dans l'industrie de l'alcool.

Ce rectificateur est formé d'une grande colonne portant un certain nombre de plateaux disposés de telle façon que les vapeurs vont barboter en s'élevant dans une série de liquides déjà condensés; par ce fait les produits seuls volatils au même degré passent ensemble, tandis que l'alcool, l'eau retournent aux chaudières. Les liquides privés d'éther sont distillés à nouveau dans un deuxième appareil à peu près semblable pour récupérer l'alcool en excès, alcool devant servir pour une nouvelle opération.

L'éther commercial se vend à la densité, soit à 65° Baumé, soit à 62°. Pour la poudre sans fumée il faut un mélange d'alcool et d'éther dit éther d'Hoffmann pesant 56°, de plus ce mélange doit être exempt de produits aldéhydiques et ne point réduire l'azotate d'argent.

Les fabriques d'éther, étant donnés les dangers présentés, sont établies en pleine campagne, loin de tout centre; les bâtiments de l'usine sont isolés les uns des autres; généralement les magasins d'alcool et d'éther sont placés à environ 20 mètres des appareils de fabrication et, en arrière, séparés par de gros murs, les générateurs de vapeur; les foyers de ceux-ci sont en outre disposés à l'opposé de l'usine. Pour éviter la propagation des incendies toujours possible, on construit les bâtiments en briques et fer, en séparant chaque appareil par de gros murs.

Le chauffage a entièrement lieu à la vapeur : à part le foyer des générateurs, il n'y a aucune flamme libre dans l'usine. L'éclairage a lieu électriquement : de grosses lampes à incandescence sont placées dans des lanternes le long des murs, le commutateur est extérieur, si bien que tous les câbles sont au dehors et il n'y a aucun danger résultant des étincelles de rupture ou de court circuit. Pour la condensation des

vapeurs, l'usine doit être pourvue d'eau froide en abondance, l'eau d'un puits à 11 ou 12° est préférable à l'eau de rivière toujours trop chaude. En assurant toutes ces conditions et à l'aide d'appareils rectificateurs perfectionnés, les fabricants d'éther sont arrivés aujourd'hui à obtenir un grand progrès dans cette industrie. Il en reste un à obtenir, de l'État cette fois : l'alcool utilisé pour cette fabrication est coté à 37 fr. 50 de droits de régie ; pour bénéficier de cette remise, il faut dénaturer l'alcool employé sous le contrôle du fisc en y ajoutant 10 p. 100 des résidus d'une distillation précédente et 10 p. 100 d'acide sulfurique. Cette façon d'opérer donne un éther médiocre et une grande perte d'acide ; il serait préférable d'avoir comme en Allemagne, où du reste l'alcool est complètement affranchi de droits, la dénaturation par 10 p. 100 d'éther pour le produit pharmaceutique ou par 0, 025 p. 100 d'huile d'os (huile provenant de la distillation sèche des os) pour l'éther d'usage industriel.

M. Molinié.

VIE PHYSIQUE DU GLOBE

ÉRUPTIONS VOLCANIQUES ET TREMBLEMENTS DE TERRE AUX NOUVELLES-HÉBRIDES

Le sol des Nouvelles-Hébrides est généralement montagneux et d'origine volcanique ; plusieurs cratères y sont encore en éruption. Cet archipel se trouve situé sur une ligne d'activité volcanique qui, partant du volcan actif de Tinakula, dans le groupe de Santa-Cruz, suit la direction du sud en passant par le volcan éteint de Vanikoro, par les sources chaudes de Vanua, dans le groupe des îles Banks, par Ambrym, Lopevi et Tanna, dans les Nouvelles-Hébrides, enfin, plus au sud, par les îles Hunter et Mathieu. Cette ligne paraît se continuer au nord-ouest à travers les îles Salomon et la Nouvelle-Bretagne jusqu'à Java, et du côté du sud jusqu'à la Nouvelle-Zélande.

Il résulte de cette constitution du sol des Nouvelles-Hébrides que les tremblements de terre y sont très fréquents. Bien que les formations coralliennes aient une grande importance dans ces îles, il n'en est pas moins vrai que les terrains granitiques et éruptifs dominent ; on observe même souvent un mélange assez curieux des deux formations. Les nombreuses masses de calcaire qui se sont produites par l'action des madrépores, sont disposées en terrasses superposées et distinctes, qui sont la preuve des soulèvements successifs qui ont eu lieu.

Les sommets volcaniques principaux de l'archipel sont dans les îles Ambrym, Lopevi et Tanna.

Depuis que Tanna, l'île la plus méridionale après Anatom, a été visitée pour la première fois en 1774, par le capitaine Cook, son volcan a été presque continuellement en état d'activité. En 1878, il l'a été particulièrement et un tremblement de terre a bouleversé les fonds de l'excellent havre de Port-Résolution ; autrefois accessible à des bateaux de 1 200 à 1 500 tonnes, ce port ne peut plus actuellement donner abri qu'à des goélettes ou des cotres d'un faible tonnage.

Lopevi est une toute petite île au sud d'Ambrym, presque entièrement formée par le cône de cendres qui descend de son cratère. Le volcan de Lopevi est de temps à autre en éruption. L'évêque Patteson l'a vu en activité en 1864. Lopevi a eu une éruption peu importante vers 1884 ; les indigènes jetaient des noix de coco dans le cratère, à l'effet de l'arrêter, ce qui, comme on le pense, ne produisait aucun résultat. En 1893, le Dr Davillé l'a vu également se couvrir de panaches de fumée.

Ambrym est une île entièrement volcanique. Son centre est occupé par une vaste plaine de cendres s'élevant à environ 670 mètres au-dessus du niveau de la mer, et bordée de collines assez basses, formant tout autour un cercle non interrompu ; on peut y voir les restes d'un énorme cratère. Près de l'extrémité ouest de cette plaine de cendres s'élèvent deux sommets de l'île, Marum et Denboro ; tous les deux ont des cratères d'un énorme diamètre. On trouve de nombreuses sources chaudes le long de la plage, particulièrement du côté nord ; leur température varie de 107 à 110 degrés Fahrenheit.

La végétation, comme sur la plupart des îles volcaniques, est fort luxuriante à Ambrym ; les cocotiers y sont plus abondants que dans aucune autre île du groupe. Malgré la terreur que les tremblements de terre inspirent aux indigènes, ceux-ci n'en ont pas moins établi des villages sur les versants et même au pied du volcan.

« En juillet 1886, dit le Dr Davillé, ce volcan était en activité, et c'était certes un fort beau spectacle que ces immenses lueurs rouges éclatant dans la nuit et qu'on apercevait d'une grande distance. »

« Maintenant, disait-il aussi dans le courant de 1894 devant la Société de géographie, ce volcan semble éteint ; mais les tremblements de terre, très fréquents dans l'île, et les grondements sourds, les détonations souterraines, que l'on entend de temps à autre, peuvent laisser supposer que tout n'est pas fini, et qu'à l'exemple de Lopevi, le volcan d'Ambrym fonctionnera de nouveau. »

Cette prédiction ne devait pas tarder à s'accomplir. Dès octobre 1894, il s'est produit dans ce volcan une éruption d'une intensité exceptionnelle. M. H.-E. Purcy-Cust, de la marine britannique, commandant du *Dart*, a donné une intéressante relation de ce phénomène ; le journal *La Géographie* en a publié une traduction due à M. Max.-E. Zielke, de la Société de géographie de Marseille.

Le 16 octobre, le commandant Purcy-Cust, faisant le tour de la pointe vers l'est, vit une immense masse de nuages s'élever à une grande hauteur sur le centre de l'île ; puis il aperçut une épaisse fumée noire et bientôt après un fleuve de lave chauffée au rouge avec des blocs de scories à la surface. Lorsque ce fleuve de feu arriva à la mer, une colonne de vapeur dense monta rapidement tout droit à une hauteur mesur

par le sextant à 4000 pieds. Le commandant du navire anglais inspecta tout le tour de l'île, et de nouvelles explosions s'étant produites par derrière la mission, il envoya des embarcations pour amener à bord ceux qui désiraient venir. « En débarquant à terre, dit-il, nous trouvâmes le sol dans un état de tremblement constant et les indigènes, comme bien on pense, terrifiés, les femmes et les enfants criant et entassés pêle-mêle. » Environ quatre-vingts indigènes purent être embarqués.

Le lendemain, 17 octobre, à la plage de Rannon, des secousses de tremblement de terre eurent lieu encore toutes les quinze minutes environ, et pendant la journée elles devinrent très violentes.

Pendant la nuit, le navire étant à l'ancre, on compta une trentaine de secousses entre 10 heures du soir et 6 heures du matin. Elles continuèrent plus ou moins fortes, durant trois semaines, et elles se firent sentir sur tout le groupe. En décembre 1894, le navire de guerre français *le Scorff* vit en activité, près de la pointe sud-est de l'île, le cratère de Volcano qui déjà avait eu une éruption en 1888. Un marchand de Dip-Point a rapporté aussi qu'une nouvelle éruption avait eu lieu à la côte nord d'Ambrym, vers février 1895. On comprend que les tremblements de terre soient parfois extrêmement fréquents aux Nouvelles-Hébrides; on peut dire qu'il y en a constamment. En vingt et un mois, de mars 1892 à décembre 1893, le Dr Davillé n'a pas noté moins de 122 secousses, soit isolées, soit par séries, et d'importance variable. Il ajoutait que ces tremblements de terre étaient très inoffensifs et n'avaient pas causé de dégâts matériels sérieux; il en a été autrement, bien entendu, lors de l'éruption d'Ambrym en 1894.

La plupart des secousses que le Dr Davillé a observées venaient du volcan de Tanna. Quand elles vont du sud au nord, on peut les attribuer à Tanna comme point de départ; quand elles sont dans la direction nord-sud, c'est qu'elles viennent de Lopevi ou d'Ambrym.

Il est à remarquer que les tremblements de terre coïncident avec les temps les plus variables, et se produisent aussi bien pendant la saison sèche que pendant la saison des pluies.

GUSTAVE REGELSPERGER.

ETHNOGRAPHIE

LES ENFANTS JAUNES

Partout l'enfant est le même être de charme et de joie. Chez les Asiatiques aussi bien que chez les Africains, chez les jaunes aussi bien que chez les noirs, il est la petite chose aimable et bruyante qui donne à la famille en même temps que l'animation la gaieté, c'est-à-dire la vraie vie. Car partout la famille existe. Partout où les voyageurs ont bien voulu se donner la peine de la bien chercher, ils l'ont toujours vue. Je l'ai toujours trouvée. Et les plus jolis tableaux d'exotisme que je revois lorsqu'un effort de mémoire me fait revivre mes années d'Extrême-Orient ou d'Afrique, ce sont des tableaux de la vie familiale des peuples jaunes, des peuples noirs, où, comme chez nous, les mamans et les papas chérissent leurs enfants petits.



LES ENFANTS JAUNES. — La leçon de harpe.

Quelles descriptions de grâce et de touchante tendresse offrirait par exemple la famille chinoise à qui saurait nous la dire en interprète fidèle! Le voyageur passe. Il veut emporter de chez un hôte un souvenir, l'image que les « Occidentaux font dessiner par le soleil »; cet hôte qui consent à poser, tient à donner en même temps que son image celle de toute sa maisonnée; le gamin dont la jeunesse veut être grave et la fillette rieuse ne le quittent point devant l'objectif.

Cette gravité du gamin vous étonne. Elle vous semble précoce. Elle est une des caractéristiques de l'enfant jaune. Voyez cette école. Les mioches y paraissent de petits hommes très sérieux. La recommandation de « ne plus bouger devant l'appareil » n'y est pour rien. C'est leur nature.

Ils sont de très bonne heure de petits personnages. Aussitôt qu'ils savent marcher et décemment porter leur costume, il ne leur déplaît point de prendre même en leurs jeux une physionomie réfléchie, qui n'en est pas moins charmante. Est-il rien de plus vilain cependant qu'un écolier voulant pasticher la gravité de son magister? Eh bien! je ne me rappelle point qu'un écolier chinois ait paru tel.

Les bonzes et les philosophes qui commentent

les maximes de Confucius s'élèvent — comme d'ailleurs tous leurs collègues d'Occident — contre la coquetterie féminine. Une jeune femme chinoise, bien que le sacrifice lui en soit pénible, au besoin peut faire abdication de coquetterie personnelle; s'agit-il de ses enfants, jamais elle ne se résout au même sacrifice. Elle veut que ses bébés soient ornés et parés comme de petites idoles. Pour eux, jamais les soies ne sont trop belles, les broderies trop riches, les bijoux trop précieux. Les petites filles de qualité que l'on conduit à la promenade, dans les allées des Champs-Elysées de là-bas, dans les grandes villes, dans les cités riches, s'entend, portent quelquefois des trésors sur leurs coiffes et leurs robes brodées de pierres et de métaux précieux. Naturellement dans les quartiers habités par les coolies ou dans les villages on ne voit point semblable étalage de richesse; mais partout c'est le plus joli morceau d'étoffe que possède la famille qui servira de vêtement à la petite fille, au moins pour les jours de fête et de cérémonie. Car dans tous ces jours on s'occupe beaucoup de l'enfant. Une de nos petites amies qui n'a pas huit ans et qui trouve fort désagréable et ses institutrices et ses maîtresses de musique, me disait un jour que



Les enfants jaunes. — Une école en Chine.

les petites filles des lointains pays, que celles du royaume de Li-Huang-Tchang, dont alors on parlait beaucoup, devaient être fort heureuses, que sans doute elles n'avaient point, pour gâter leurs plus belles journées, toute la série de « maîtresses » dont elle se plaignait. Là-bas, aussi, tandis que moins sérieuses que les bambins à qui l'école plaît davantage, les gamines voudraient aller jouer, ou montrer leurs belles robes à la promenade, il leur faut prendre leçon de musique. Le Chinois n'a point notre piano. Mais en attendant qu'il nous le prenne il possède des instruments qui le valent, au moins pour les tourments qu'ils imposent aux petites filles paresseuses. Sur les tables de marbre les cordes des harpes permettront plus tard, il est vrai, à ces petites filles devenues grandes, de faire valoir leur grâce. Et alors elles ne se plaindront plus de leur maîtresse de musique...

Il est curieux de noter également, comme partout dans toutes les races, que les petites filles deviennent de bonne heure « d'excellentes mères » pour leurs sœurs ou leurs frères plus jeunes. Chez nous, dans nos villes, dans nos familles riches ou aisées, les domestiques ne leur permettent point ce rôle. Elles n'ont que leurs poupées. Mais à la campagne, dans les familles modestes, pauvres, qui garde les petits, qui est la seconde mère? la petite fille, aussitôt qu'elle en a la force. Chez les jaunes, cette force lui arrive plus vite que chez nous. On voit parfois, en Annam, au Japon, des gamines porter sur leur dos des mioches aussi gros qu'elles.

De même qu'il a plus vite que les nôtres la force, l'enfant jaune a également plus tôt la raison et l'intelligence pratique. Un gamin qui n'a pas dix ans pourra souvent rendre autant de services qu'un homme. Les meilleurs domestiques que l'Européen puisse engager en Extrême-Orient sont les jeunes gens, les enfants presque. La valeur des « boys » est

souvent en raison inverse de leur âge. Ce développement intellectuel précoce qui étonne chez l'enfant jaune, se ralentit en effet avec l'âge.

Les économistes qui redoutent l'invasion des Orientaux, qui signalent le « péril jaune », quand on leur signale cet arrêt caractéristique de développement s'écrient : « Tant mieux! » Car si l'enfant jaune est charmant, comme tous les enfants, il n'en est point toujours de même de l'homme jaune.

JEAN HESS.

LE MOUVEMENT SCIENTIFIQUE

REVUE D'ÉLECTRICITÉ [1]

Effets des signaux électriques sur la diminution du nombre des accidents de chemins de fer. — La télégraphie au Klondike. — Les anciens projets de la *Western Union* et le triomphe du *Great Eastern*. — Les accumulateurs et la température. — Le concours pour l'appareil générateur des rayons Rœntgen.

Le Bureau de commerce du gouvernement anglais vient de publier le compte rendu des accidents survenus sur les chemins de fer anglais pendant l'année 1896. Il convient de distraire de ce total lugubre tous les sinistres qui ont frappé les employés, et tous ceux qui ont été éprouvés par les voyageurs à la suite d'une infraction quelconque aux règlements.

En réduisant le contingent de la mort à ses justes proportions, on arrive à 5 décès. Les blessures ou contusions plus ou moins graves ont été de 288. C'est un chiffre qui continue à décroître, et qui est remarquablement satisfaisant. En effet, le nombre des billets délivrés dans toutes les gares d'Angleterre, s'est élevé à près d'un *milliard* pendant les douze mois. A cet effectif déjà colossal, il faut ajouter le nombre des voyages faits par des porteurs de tickets de saisons, car il n'existe pas de contrôle spécial pour ce genre de voyageurs. Ils sont admis dans les voitures sur l'exhibition de leur titre sans être enregistrés.

De pareils résultats sont dus presque exclusivement au perfectionnement dans les signaux électriques. On doit l'attribuer à l'usage des lignes téléphoniques par lesquelles toutes les stations du réseau britannique se trouvent reliées. Il ne manque à l'ensemble du système protecteur dû à l'électricité, que la faculté d'échanger des signaux à distance avec les trains en marche, de manière à pouvoir réparer les erreurs de la télégraphie.

Edison nous avait fait espérer qu'on arriverait à résoudre cet admirable problème à l'aide des courants d'induction ; on avait à peu près renoncé à cette branche si utile de la télégraphie, mais le *New-York Herald* nous apprend que le système de M. Marconi vient de donner des résultats tels qu'il n'y a plus lieu de désespérer.

On sait que la télégraphie sans fils a donné d'excellents résultats pour faire communiquer les phares de Douvres avec des récepteurs placés sur la côte. L'amirauté des États-Unis a échangé des messages dans la rade de New-York avec des navires qui étaient à 18 milles au large. C'est plus que l'intervalle qui sépare deux stations dans un pays quelconque, sur la ligne traversant la région la moins peuplée.

Le gouvernement des États-Unis vient de décider, toujours d'après le *New-York Herald*, que ce système serait adopté pour les divers navires de la flotte.

Il est bon de rappeler à ce propos, car plusieurs de nos confrères semblent l'avoir beaucoup trop oublié, que ce système n'a rien de commun avec celui que le sympathique Bambouge a tenté d'organiser en 1870 pour établir des communications télégraphiques avec les villes de province, quoique l'ennemi eût coupé tous les fils de communication. En effet, le savant préparateur du cours de la Sorbonne ne cherchait qu'à tirer parti de la conductibilité de certaines couches terrestres pour les courants voltaïques, tandis que M. Marconi se sert des courants d'induction qu'il recueille à l'aide de résonateurs dont la tonalité est en quelque sorte réglée suivant la distance à franchir. Il a eu le mérite de chercher une application pratique de la découverte de feu le docteur Hertz d'Heidelberg.

On ne doit pas s'élever avec moins de force contre les personnes qui s'imaginent que la nouvelle télégraphie sans fils est destinée à faire concurrence à celle que nous connaissons.

Une telle assertion est simplement absurde et ne mérite point que l'on s'y attache un seul instant. Les bobines d'induction sont des appareils chers et dangereux à manier si l'on veut constater des effets de résonance à des distances notables. La distance explosive des bobines de Douvres était de plus d'un mètre ; celle des bobines de New-York serait de deux, que nous n'en serions point du tout surpris.

Sans avoir rien à redouter de la télégraphie nouvelle, la télégraphie ancienne continue à conquérir le monde. Dans une de nos dernières chroniques nous annoncions la prochaine construction d'une ligne qui rattachera l'Islande au réseau universel. Une autre terre polaire, dont l'importance était méconnue jusqu'ici, va être l'objet d'un de ces rattachements, qui sont le premier acte de l'*invasion* d'une contrée barbare par la civilisation.

Le gouvernement des États-Unis et celui du Canada se sont entendus pour la construction d'une ligne qui rattachera le port de Juneau (Alaska) avec la vallée de Klondike par une ligne longue d'environ un millier de kilomètres. La nouvelle Californie des neiges ne sera plus une sentinelle perdue dans les frimats du pôle.

Il y a juste quarante ans que ce rattachement a failli être effectué pour la première fois.

On sait que le premier câble transatlantique a refusé son service après avoir fonctionné pendant quelques jours. Un grand nombre de savants opposés à la télégraphie sous-marine prirent pied de cet échec pour déclarer que jamais la pensée humaine ne pourrait franchir les abîmes océaniques. M. Babinet,

(1) Voir le n° 514.

membre de l'Académie des sciences et rédacteur assidu de la *Revue des Deux Mondes*, était au nombre de ces incrédules.

Comme l'on avait goûté pendant quelques jours à la télégraphie sous-océanique, il fallait à tout prix rétablir la ligne brisée.

Pendant que Cyrus Field, Georges Pender et Charles Bright proposaient l'expédition du *Great Eastern*, la *Western Union* ne restait point inactive. Elle formait le projet gigantesque de traverser toute l'Amérique du Nord en installant une ligne arrivant aux îles Aléoutiennes par les territoires alors inconnus, inexplorés, d'Alaska et du nord-ouest du Canada. Après avoir abordé en Asie, la ligne qui aurait réuni ce véritable chapelet de terres égrenées au sud de la mer de Behring, aurait abordé l'Asie par le Kamtchatka. Elle aurait suivi à peu de chose près le parcours actuel du réseau qui relie le long des monts Altaï les différentes parties de cette vaste contrée.

Lorsque l'on apprit que le *Great Eastern* avait réussi son expérience, et qu'un câble permanent, durable, réunissait les deux continents, on ignorait à quoi pouvait servir cette ligne terrestre que l'on croyait devenue inutile, et que l'on se hâta conséquemment de supprimer. On ne savait pas qu'elle passait dans le voisinage des plus riches placers du monde!

Lorsque la *Western Union* signifia cette résolution trop facile à comprendre pour pouvoir être blâmée, les poseurs étaient arrivés à l'extrémité d'un grand lac auquel on donna le nom du chef de l'expédition, qui se nommait Lebarge. Le lac Lebarge n'étant pas à plus de 200 kilomètres du Klondike, on se demande naturellement ce qui serait arrivé si la ligne du *Great Eastern* avait complètement raté et si les sombres pronostics de l'académicien Babinet s'étaient trouvés réalisés. N'est-il pas probable que le monde civilisé n'aurait point attendu pendant trente ans, qu'un mineur ignorant, nommé Mac Cornock, ait découvert sa première pépite dans une rivière dont aucune carte ne portait le nom?

A l'heure actuelle, l'Allemagne est sans contredit le pays où les chemins de fer électriques se développent le plus rapidement. Il est vrai que nos voisins de l'Est ne se soucient que médiocrement du point de vue esthétique, le point de vue utilitaire leur suffit amplement. Il n'y a guère que l'ancienne capitale du royaume de Hanovre, et la capitale actuelle du royaume de Saxe qui aient des prétentions assez justifiées à l'élégance pour essayer des accumulateurs. Nous trouvons dans l'excellent traité que vient de publier M. Soppi dans la collection des *Aide-mémoire* un détail qui explique peut-être que le succès des accumulateurs soit en partie une affaire de latitude. En effet, lorsqu'il fait très froid leur fonctionnement peut, paraît-il, se trouver en partie paralysé. C'est ce qui fait que la grande expérience des fiacres électriques de Londres ne sera complète que lorsque l'hiver 1898 aura passé par là.

Mais nous persistons à espérer que ce n'est pas pour un infime détail, que le développement d'une branche si importante de la traction électrique se trouvera paralysée.

Terminons en donnant une bonne nouvelle que nous trouvons dans *Petit Journal* du 5 octobre. Le succès des rayons Rœntgen dans les expériences des douanes a été complet. M. Palain a décidé d'armer ses *gabelous* de cette lumière pénétrante qui dispense d'ouvrir les malles des voyageurs. L'administration va mettre au concours la fourniture des appareils destinés à servir dans ce mode d'inspection qui tient tellement du prodige qu'au moyen âge il aurait certainement fait brûler ceux qui, par impossible, s'en seraient servis. W. DE FONVIELLE.

ÉTABLISSEMENTS SCIENTIFIQUES

LA NOUVELLE BIBLIOTHÈQUE DU MONUMENT DU CONGRÈS A WASHINGTON

L'agencement d'une bibliothèque publique importante dans le dessein de la célérité du service de communication des ouvrages demandés par les lecteurs constitue un problème dont la solution, si on la désire entière, est des plus difficiles. Rien qu'en se plaçant au seul point de vue des détails matériels qui entourent la consultation des auteurs, on est amené à s'interroger sur l'emploi de son temps. A-t-il été bien utilisé? Voilà une question qui serait souvent satisfaite par une réponse négative, si chaque conscience interrogée voulait être sincère. Mais la lutte contre l'existence actuelle a relégué la sincérité au rang des vertus d'un autre âge.

Il y a une campagne à engager.

En dépit des reproches souvent subis de prendre toujours nos exemples à l'étranger, c'est encore à cette source que nous puiserons pour montrer l'effort vers les solutions appropriées.

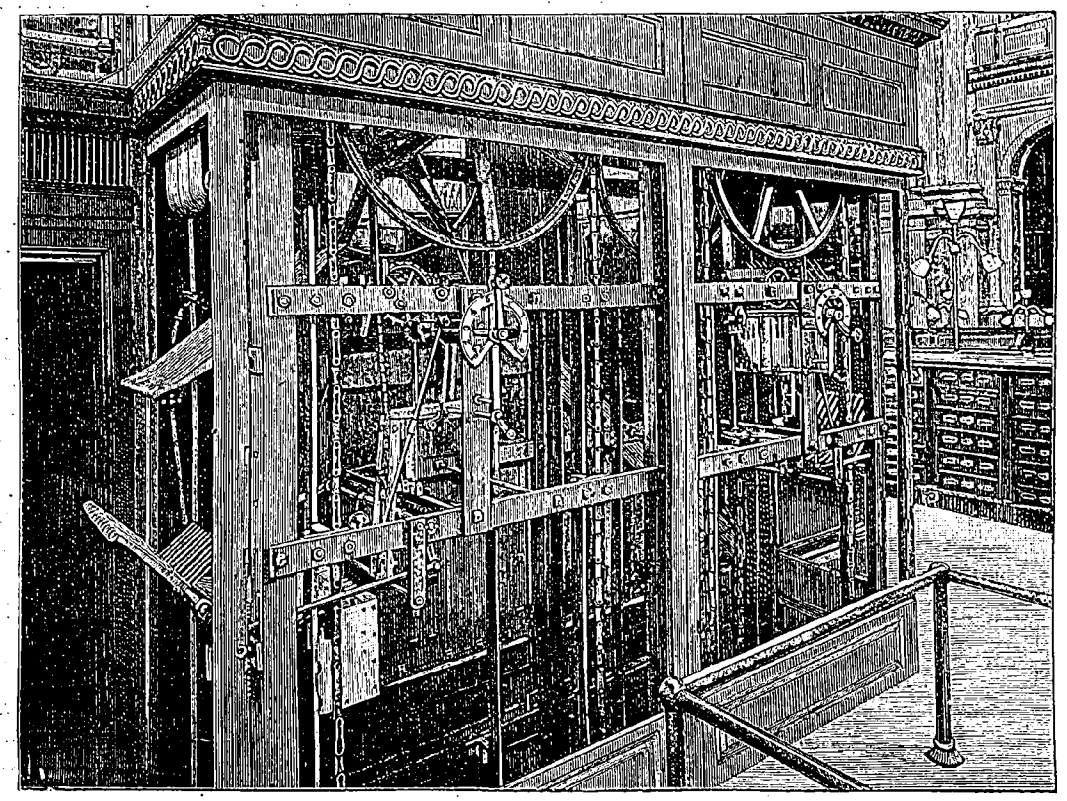
Le nouveau bâtiment de la librairie du Congrès est un des plus accomplis du monde sous le rapport de l'architecture, de la décoration et surtout de l'aménagement conforme à sa destination. L'éclairage, le chauffage, la ventilation, l'hygiène y ont été l'objet d'une attention constante; la machinerie nécessaire à tant de services y a reçu les plus grands développements.

La bibliothèque renferme 700 000 volumes, 300 000 brochures et ouvrages en double. Les étagères sur lesquelles sont rangés les livres ont des dimensions peu usitées et sont nécessairement fort éloignées de la salle de lecture ou du Capitole. On comprend que le service des livres à fournir aux membres du Congrès et aux nombreux lecteurs pendant les sessions réclame des moyens de transport prompts, autres que ceux communément employés dans nos bibliothèques. La mécanique offre, dans ce cas, toutes ses ressources.

Pour cela, un véhicule transporteur circule en des-

sous de la rotonde ou salle de lecture, dans un tunnel d'une longueur de 90 mètres pour aboutir au Capitole où se trouve le second terminus de la ligne, situé entre la salle des bustes et la bibliothèque de la Cour suprême des États-Unis. Ce tunnel, bien éclairé à la lumière électrique, a une ouverture suffisante pour permettre aisément la circulation du personnel sans inclinaison de la stature. Une double voie règne d'un terminus à l'autre, sur laquelle un câble sans fin traîne deux paniers ou transporteurs sans interruption. Ceux-ci ont une paroi pleine; le fond et les autres faces latérales sont formés d'une claire-voie en fers en ⌴ fixés à la paroi d'arrière et garnis de feutre pour ne point causer de détériorations aux livres. Ce panier pivote sur la face d'un truck à deux roues disposées dans un même plan vertical, le truck est rattaché au câble sans fin.

La voie consiste essentiellement en deux rails plats montés l'un au-dessus de l'autre, entre lesquels roulent les roues du transporteur, et d'un troisième rail au niveau du rail supérieur contre lequel s'appuyent des galets évoluant autour d'un axe supporté par la

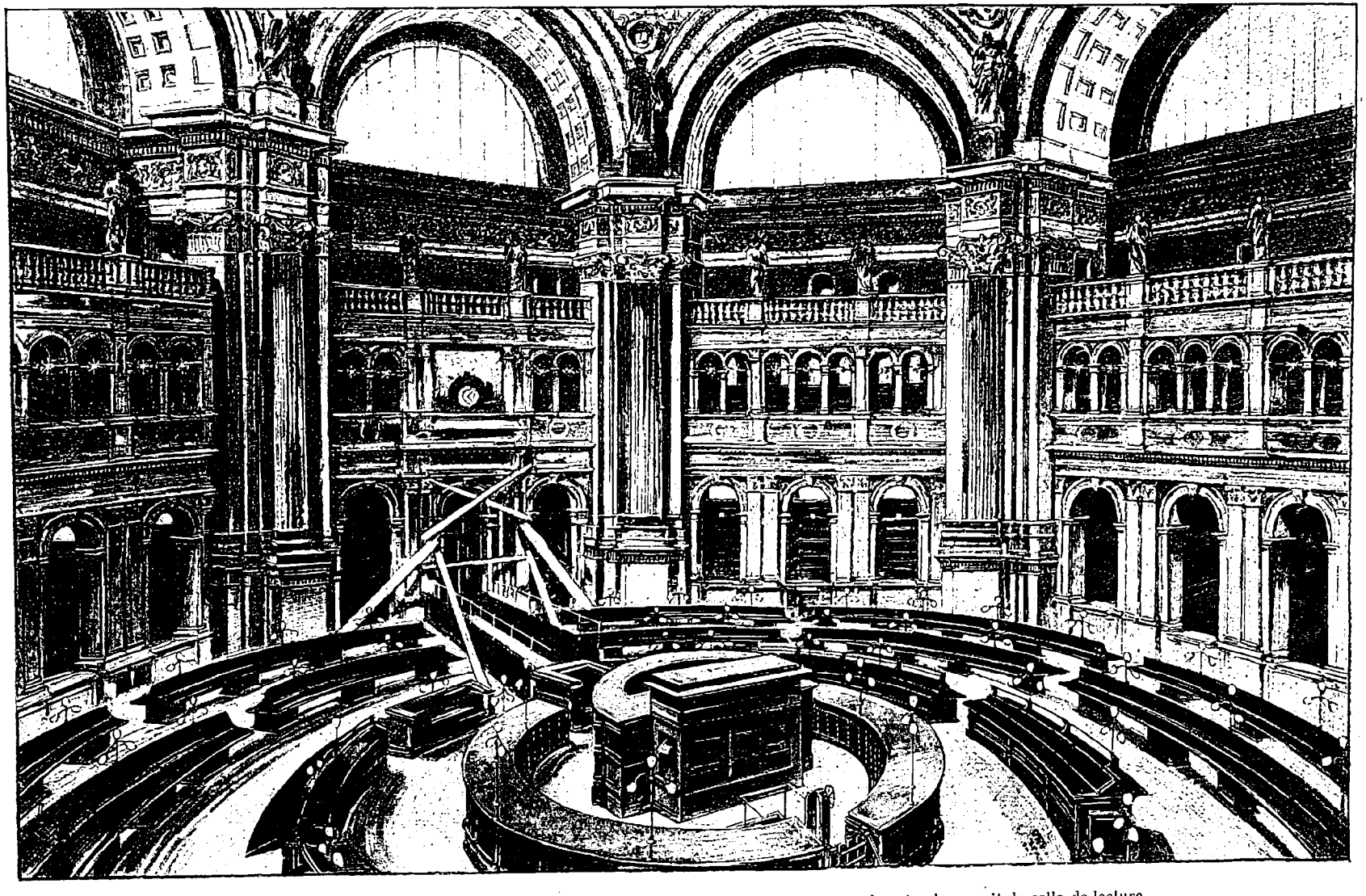


La nouvelle bibliothèque du monument du Congrès a Washington. — Tribune centrale servant de station terminus aux appareils transporteurs des livres.

plaque d'arrière du transporteur. Celui-ci reste vertical pendant que le truck suit toutes les inclinaisons de la voie.

Il convient que tout bruit mécanique soit étouffé dans le silence et le recueillement d'une bibliothèque, aussi la voie est rattachée au plafond par l'intermédiaire de tiges avec interposition de rondelles de caoutchouc qui forment sourdines.

Au terminus la voie s'infléchit verticalement et se relève deux fois, décrivant une figure ressemblant à un M aux angles adossés. Une roue-guide maintient le câble en relation convenable avec la voie à chaque courbe du terminus. Le transporteur passe à un des terminus de droite à gauche, il dépose sa charge sur la première descente et prend les livres qui doivent rentrer sur la partie ascendante qui suit. Une série de doigts assemblés pour constituer une sorte de râteau sont fixés au-devant d'un auget au point de déchargement, ils sont un peu inclinés d'arrière vers l'avant. Lorsque le transporteur descend, les doigts fixes de la station réceptrice se projettent entre ceux de la claire-voie du panier et dans cette manœuvre, les objets abandonnés par le transporteur mobile glissent dans l'auget. Dans le mouvement d'ascension du panier de la section verticale voisine de la voie, il passe à travers un groupe de doigts fixes, en forme de ⌴, similaires à ceux du transporteur; tout colis qui a été déposé sur ces râteaux stationnaires est saisi et enlevé. Après avoir parcouru la courbe voisine, le transporteur descend sur la voie principale, chemine jusqu'au terminus opposé où il subit les mêmes phases opératoires.



La nouvelle bibliothèque du monument du Congrès à Washington. — La grande rotonde servait de salle de lecture.

Pour que le transporteur demeure dans une position verticale pendant que le truck suit les incurvations des terminus, on a prévu un dispositif particulier. Les véhicules transporteurs se meuvent nécessairement à une faible vitesse lorsqu'ils atteignent les terminus; mais, comme il y a 810 mètres de longueur de câble, le passage d'un terminus à l'autre permet un accroissement de vitesse. Les deux paniers disposés sur le câble sont séparés par une demi-longueur de celui-ci de sorte qu'ils aboutissent aux terminus en même temps, l'un à la bibliothèque, l'autre au Capitole. A ces deux extrémités la vitesse de déplacement du câble est de 15 mètres par minute, mais à la traversée du tunnel elle atteint 180 mètres par minute. Le voyage entier s'accomplit en quatre minutes: deux pour le passage aux terminus, deux pour franchir le tunnel.

La puissance requise est de cinq chevaux.

On ne sera pas étonné de la modicité de la puissance absorbée, si l'on réfléchit que tous les mouvements sont montés sur billes et que toutes les sources de frottement sont réduites à un minimum.

Un moteur électrique est établi dans le sous-sol de la bibliothèque. Il attaque par courroie un des deux arbres parallèles montés dans une charpente métallique. Deux courroies relient les poulies de ces arbres et celui qui est actionné par le moteur électrique porte poulie et courroie qui donne le mouvement à un troisième arbre. Les poulies des deux premiers axes sont rendues solidaires de ces derniers par interposition d'embrayages et les leviers actionnant ceux-ci sont indirectement assemblés à une longue tige à chariot dont l'extrémité éloignée pivote sur un levier présentant son bras au transporteur arrivant. Cette même tige à chariot est encore reliée à un levier se trouvant sur le passage du transporteur au moment où il quitte le terminus.

Quand l'embrayage du premier arbre agit, la vitesse du moteur est réduite de moitié et cette condition s'obtient lorsque le transporteur a dépassé le terminus; mais lorsque l'embrayage du deuxième arbre est en prise, la vitesse est réduite au quadruple de sa valeur normale pour permettre le passage aux terminus en toute sécurité.

Ce n'est qu'après de longs essais que le système mécanique a été adopté. Des modifications successives ont été suggérées par les circonstances au cours de sa construction. Il est, croyons-nous, le premier de ce genre.

Les piles de livres de la bibliothèque du Congrès sont placées dans deux ailes situées au nord et au sud par rapport à la rotonde. Il y a neuf étages pour chaque empilement. Deux systèmes de transporteurs doubles indépendants sont établis pour mettre la rotonde en communication avec les deux magasins de livres. Ils desservent la tribune circulaire au centre de la rotonde, descendent au second étage, passent entre les étagères des ouvrages et remontent par des puits verticaux jusqu'au sommet de celles-ci. Le système consiste en paires de chaînes à rouleaux de 135 mètres de longueur portant chacune dix-huit porteurs répartis à égale distance les uns des autres, pouvant, par un dispositif spécial, pivoter pour prendre un livre au niveau de chaque rayon ou l'y déposer automatiquement. Tout transporteur quittant la salle de lecture à vide saisira le premier volume rencontré dans l'auge de distribution d'une des stations de sa course, mais il lui sera impossible d'en prendre un autre similairement placé à un poste quelconque de la ligne. Il peut également emporter un livre jusqu'à la station centrale et en rapporter un dans un même voyage circulaire; mais il ne peut accomplir la même manœuvre en ce qui concerne les étagères. Les transporteurs, entraînés par les chaînes, se déplacent à la vitesse uniforme de 30 mètres par minute. Le mouvement leur est donné par un moteur électrique d'une puissance de deux chevaux et demi. Le principe de leur construction est le même que celui de la bibliothèque du Capitole.

La commande des opérations pour la répartition des objets aux divers postes de distribution s'opère par un levier que l'on manœuvre successivement sur une des neuf touches d'un disque numéroté. Il y a deux disques semblables visibles sur notre dessin.

Les ordres sont transmis aux bibliothécaires au moyen de tuyaux acoustiques. L'intérieur du buffet en acajou établi dans la salle de lecture est garni d'amiante pour étouffer le bruit que pourraient faire les transporteurs à leur arrivée et les pièces du mécanisme.

EDMOND LIEVENIE.

RECETTES UTILES

ENCRE POUR ÉCRIRE SUR LE VERRE.

Laque en feuilles	20 gr.
Borax	35 —
Alcool méthylique	150 —
Eau distillée	250 Cc.

Dissoudre la laque dans l'alcool et le borax dans l'eau, puis verser la solution de laque lentement dans celle de borax, en remuant constamment. On ajoute à ce mélange la matière colorante requise pour obtenir la couleur désirée, par exemple 1 gramme de méthyl violet.

LE SAVON NAPHTE. — Le savon naphte dont MM. Mélis et Rodez sont les inventeurs, a la composition suivante:

Savon vert de Marseille, râpé.	250 grammes.
Pétrole	250 —
Ammoniaque volatil	125 —
Térébenthine	125 —
Naphte rectifié	250 —
Ensemble	1000 grammes

Le tout est chauffé à la vapeur, et comme pendant l'opération il s'évapore beaucoup de naphte, on en ajoute ensuite la quantité voulue pour rétablir le poids d'un kilo.

Ce savon naphte gras est spécialement préparé pour le nettoyage à sec et à froid de tous les articles et vêtements confectionnés ou non confectionnés, des étoffes de laine, draps, soieries, velours, satin, fourrures, etc., sans altérer les nuances les plus délicates et sans défor-

mer; il peut également servir pour les articles de blanc et broderie.

SAVONS POUR BLANCHISSERIES CHIMIQUES. — Ces savons, destinés à être employés plus particulièrement dans les blanchisseries chimiques, contiennent du tétrachlorure de carbone, du camphre et de la térébenthine, qui, ajoutés à du savon mou, sont intimement mêlés à celui-ci par pétrissage, mélange, etc.

Ces savons se dissolvent complètement dans la benzine, l'éther, l'alcool; on les emploie en les faisant dissoudre dans la benzine et en traitant avec cette dissolution le linge à nettoyer. Ils donnent au linge un bel aspect blanc, en éloigne les mites, les punaises et autres vermines et désinfectent les tissus qu'ils nettoient; de plus, ils ne les rendent pas aussi facilement inflammables comme le sont les objets traités uniquement à la benzine.

BOTANIQUE

LES IRIS

Nom gracieux, fleurs charmantes! Toutes les couleurs de l'arc-en-ciel se trouvent sur leur corolle; les parfums les plus suaves se dégagent de leurs pétales ou de leurs parties souterraines. Elles ont tout pour plaire, aussi sont-elles recherchées par tous et mises à la place d'honneur dans l'appartement et dans le jardin.

Le genre Iris est caractérisé par ses fleurs régulières, à trois sépales colorés alternant avec trois pétales parfois très petits. L'androcée comprend seulement trois étamines, et l'ovaire infère donne, à la maturité, une capsule à trois loges. Les trois stigmates surmontant le pistil présentent une particularité remarquable : ils sont larges, étalés, semblables à des pétales, et leur aspect trompe souvent les botanistes débutants qui ne savent comment analyser la fleur.

La tige aérienne provient d'un rhizome ou d'un bulbe et les feuilles, lisses, allongées en lames de sabre, sont recouvertes d'un enduit cireux.

Une dizaine d'espèces sont indigènes en France. La plus commune est l'*Iris des marais* (*I. pseudacorus*), dont les fleurs jaunes, d'odeur agréable, s'épanouissent en juin au bord des eaux. Dès le mois de mars, il n'est pas rare, dans nos départements du Midi, d'apercevoir, au sommet d'un toit de chaume ou sur un vieux mur, les grandes fleurs violettes ou jaunes de l'*Iris nain* (*I. pumila*) dont la tige dépasse rarement vingt centimètres de hauteur.

L'*Iris fétide* (*I. fœtidissima*), heureusement assez rare dans nos bois, possède des fleurs bleuâtres, qui joignent, à leur manque d'élégance, une odeur des plus détestables. On a pu, cependant, en tirer, par la culture, une très belle variété à feuilles rubanées de blanc, de jaunâtre et de vert qui, en pots, est précieuse pour orner les vases suspendus et les jardinières d'appartement.

Si l'on joint à ces trois plantes l'*Iris à feuilles de graminée* (*I. graminea*) et l'*Iris bâtard* (*I. spuria*), assez communs dans le Sud-Ouest, on aura une liste à peu près complète des espèces les plus répandues sur notre sol. Il en existe encore quelques-unes, rarissimes, dont la rencontre fait, pour de longues semaines, le bonheur du naturaliste herborisant.

En revanche, le nombre des espèces introduites dans nos jardins est considérable. Nous nous bornerons à citer les plus ornementales.

L'*Iris d'Espagne* (*I. xiphium*) et l'*Iris d'Angleterre* (*I. xiphioides*) sont de grandes plantes à bulbe dont on a obtenu de nombreuses variétés différant par la coloration; blanches, jaunes, lilas, violettes ou bleues, elles s'épanouissent en juin.

L'*Iris de Belgique*, à fleurs jaunes, et l'*Iris d'Allemagne* (*I. germanica*), aux grandes fleurs violettes très odorantes, sont très recherchées. Elles ont l'avantage d'être rustiques et viennent sans précautions particulières sous notre climat parisien. Il n'en est pas de même de l'*Iris de Florence* (*I. florentina*), aux fleurs blanches, d'odeur suave; il est bon de le garantir contre les gelées.

L'*Iris tenuifolia*, que nous reproduisons, possède des feuilles étroites, des fleurs d'un bleu pâle qui s'ouvrent dès la fin de mai et qui sortent par paires des feuilles engainantes de la base.

L'*Iris de Nazareth* est, en ce moment, l'espèce à la mode. Ses grandes fleurs, à l'aspect étrange, peuvent être avantageusement comparées à celles des plus belles Orchidées. Elles ressemblent beaucoup aux fleurs de l'*Iris de Suze* ou *Iris deuil* (*I. suziana*), que l'on vend en gerbes de janvier à avril, mais elles présentent des teintes plus pâles; le gris domine avec, çà et là, de petites taches d'un violet pourpre.

Les applications médicinales des Iris sont, aujourd'hui, des plus restreintes; on emploie cependant encore, à cause de ses propriétés apéritives et astringentes, le rhizome de l'*Iris des marais*. Il n'en était pas de même autrefois et l'*Iris de Florence* était fort estimé des anciens. Pline, dans son *Histoire naturelle*, ne cite pas moins de quarante et un remèdes tirés de cette plante. C'était une véritable panacée.

Son rhizome acquiert, par la dessiccation, une odeur de violette très prononcée et très persistante. Dans les campagnes, on le coupe en rondelles, et on en fait des chapelets qu'on met dans la lessive pour parfumer le linge. Pulvérisé et mis en sachets, il communique une odeur délicate au linge, au papier à lettres; il entre aussi dans la composition de l'eau de quinine, employée en frictions pour nettoyer la tête.

Ses usages en parfumerie étaient autrefois des plus importants. Du temps des anciens Grecs, les villes d'Élis et de Cyzique étaient les centres de la fabrication de l'essence d'iris. Il n'y a pas longtemps encore, la culture de l'*Iris de Florence* était très intense en Toscane et cette province fournissait au monde entier l'essence la plus estimée.

Comme tant d'autres, cette industrie, jadis florissante, a été ruinée par les découvertes de la chimie moderne. Deux savants allemands, MM. Tiemann et Krüger, après de longues recherches opérées sur des centaines de kilogrammes de rhizome d'iris, ont pu

isoler l'essence contenue dans cet organe souterrain, ainsi d'ailleurs que dans les fleurs de l'humble violette. C'est une huile plus légère que l'eau, soluble dans l'alcool, le chloroforme et l'éther : ils l'ont



Les iris : *Iris tenuifolia*.

nommée *irone*. On comprendra combien cette recherche était délicate quand on saura qu'il n'existe dans la poudre d'iris que un dix-millième en poids de cette substance.

L'essence une fois connue chimiquement, il fallait ou en réaliser la synthèse ou, tout au moins, trouver un corps isomère doué de propriétés analogues. C'est à ce dernier parti qu'ils s'arrêtèrent et, après dix ans de recherches, en 1893, ils découvrirent l'*ionone* en partant du citral, aldéhyde très répandue dans la nature. Elle existe notamment dans les essences de citron et de verveine. Le citral, traité par les alcalis puis par les acides dilués, leur donna l'ionone qui possède, comme l'irone, le parfum de la violette avec une nuance un peu différente, sensible seulement pour les odorats exercés.

C'est là une synthèse méthodique qui fait le plus grand honneur à ses auteurs. Elle leur a donné par surcroît la fortune, car le kilogramme d'ionone pur se vend 12 500 francs, ce qui n'a pas empêché les parfumeurs de se jeter sur ce produit encore très avantageux à ce prix.

F. Faideau.

ROMAN

—

LE VINGTIÈME SIÈCLE

SUITE (1)

Les naufragés étaient à grand'peine parvenus jusqu'à la maison. La clef était à l'abri dans une boîte scellée dans le mur ; le capitaine la prit, débarrassa la serrure de la poussière et des lianes et ouvrit la porte.

« Bien, très bien, dit Philippe en parcourant les pièces de la maison, des hamacs, des couvertures, des chaises ; nous allons être très confortablement installés pour des naufragés... Voyons le magasin maintenant. »

Le capitaine y était déjà.

« La soute aux vivres n'est pas très bien garnie, fit le capitaine ; le magasin est ouvert, on dirait que des convives nous ont précédés. Voici des boîtes de conserves vides...

— D'autres naufragés, peut-être.

— Ou des filous !

— Allons, bon, tout à l'heure nous nous extasions sur le calme et la tranquillité de notre île déserte, et voilà qu'elle a ses filous !

— Il y a des filous partout, des rôdeurs de mer se sont introduits ici et nous ont bu notre vin ;... c'est très désagréable. Heureusement que l'on ne tardera sans doute pas à venir nous rapatrier. Nous allons hisser le pavillon rouge à la pointe de notre sémaphore et si nos phonographes ne sont pas recueillis en mer, le premier navire qui passera en vue nous prendra.

— A défaut de vin, avons-nous quelque autre liquide ? demanda Philippe un peu inquiet.

— Nous avons de l'eau à discrétion, voici notre cave, cette citerne abritée par la maison, mille litres d'eau douce assez bonne... Vous pouvez goûter.

— Nous sommes huit naufragés, nous avons vingt-cinq boîtes de bœuf conservé, dix boîtes de légumes secs et mille litres d'eau ; il faudra faire durer cela le plus longtemps possible.

— Et la chasse ! s'écria le capitaine, la chasse dans notre domaine de trente mètres de longueur ! J'ai aperçu là-bas quelques jolies tortues qui figureront admirablement dans les potages !... De plus, notre continent me paraît habité par toute une tribu de crabes dont nous ferons de succulents déjeuners. Ensuite, nous avons la pêche ! Nous nous arrangerons pour ne pas mourir de faim !

— Quelle aventure ! gémit Barbe, et ma maison de banque ! Que vont faire mes commis pendant notre emprisonnement ici ?

— Des erreurs, naturellement ! répondit Philippe.

— Mais c'est que j'ai quelques grosses opérations en train. Voyons, capitaine, vous êtes sûr que notre îlot n'est pas relié au continent par le téléphone ?

— Non, Mademoiselle, pas un téléphone !... on a déjà parlé plusieurs fois d'en établir, mais c'est resté à l'état de projet.

(1) Voir le n° 519.

— Tant pis, j'aurais été bien aise de communiquer avec la banque... enfin! »

Et Barbe poussa un soupir.

Que dirait M. Ponto quand il apprendrait l'aventure! Quoi, c'était elle, femme sérieuse et pratique, qui, sous prétexte de promenade, s'en était allée perdre son temps et son yacht dans ces parages dangereux!

« Allons, Mesdames, dit le capitaine, si vous voulez, nous allons nous livrer à une battue dans l'île pour capturer tous les crabes et toutes les tortues... Nous les rangerons dans le magasin pour les empêcher de fuir. »

X

LA TENTATIVE DE VOL DE L'ILE 142 LES ILES MADRÉPORIQUES DE L'OCÉANIE. LA PLUS GRANDE IDÉE DU XX^e^ SIÈCLE. — CONSTRUCTION D'UNE SIXIÈME PARTIE DU MONDE.

Les naufragés habitaient depuis huit jours l'île factice n° 124. Un immense pavillon rouge flottait à la pointe du sémaphore pour signaler au loin leur présence; mais nul navire n'avait encore passé en vue de l'île.

Malgré la monotonie de leur genre de vie, les naufragés ne s'ennuyaient pas encore; ils avaient tracé des allées dans leur jardin mouvant pour se promener à l'aise, et quand ils s'étaient bien promenés, ils rêvaient appuyés sur la balustrade, bercés par le léger roulis, en contemplant l'immensité bleue : la mer, spectacle toujours le même et toujours nouveau; le ciel, champ de courses rempli par l'éternel et magnifique défilé des nuages voyageurs, découpés et nuancés de cent mille façons.

Au milieu de la huitième nuit, le capitaine Briscousse se réveilla en sursaut. Son hamac se balançait d'une façon anormale. Il resta un instant assis pour réfléchir.

« Ça remue bien! s'écria-t-il tout à coup, du roulis, du vrai roulis! Le temps était superbe hier soir, il n'y avait aucune menace dans l'atmosphère.... qu'est-ce que ça veut dire? »

Le capitaine s'habilla en toute hâte et courut à la fenêtre.

Le ciel était pur, la lune brillait de tout son éclat et illuminait au loin une mer très calme.

« Oh! oh! est-ce que... oui, du vrai roulis... parfaitement... nous marchons! Sacrebleu! est-ce que nous aurions perdu nos ancres!... c'est impossible... Allons voir ça! »

Le capitaine descendit rapidement au rez-de-chaussée; il allait ouvrir la porte lorsqu'un clapotis le long de l'île, sur la droite de la maison, attira son attention. Il courut à une fenêtre et aperçut à peu de distance quelques longues pirogues manœuvrées chacune par une douzaine d'ombres noires.

« Tout le monde sur le pont! cria le capitaine d'une voix tonnante, aux armes! »

Les naufragés bondirent hors de leurs hamacs. Philippe et les matelots furent en une minute réunis au rez-de-chaussée.

Le capitaine distribua vivement des fusils et des sabres.

« Qu'est-ce donc? demanda Philippe, qu'est-ce qu'il y a? On ne peut donc plus dormir dans notre île si gentille et si tranquille?

— Il y a qu'on nous la vole, notre île! répondit le capitaine.

— On nous la vole?

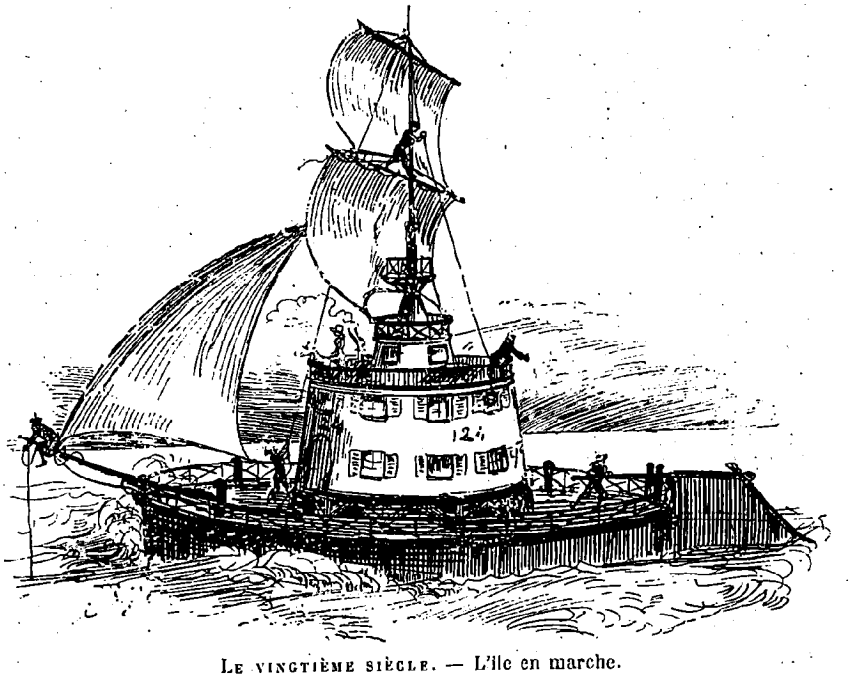
— Oui! tenez, regardez, voyez-vous ces pirogues? sentez-vous le roulis?

— Oui, eh bien?

— Eh bien, nous sentons le roulis parce que nous marchons et nous marchons parce que ces pirogues nous remorquent.

— Nos ancres?

— Perdues! Allons, nous y sommes? tout le monde est armé? Bien, nous allons opérer une sortie. En avant! »



LE VINGTIÈME SIÈCLE. — L'île en marche.

Le capitaine ouvrit brusquement la porte et les naufragés se précipitèrent dans le jardin en poussant de grands cris. D'autres cris leur répondirent, des cris

d'effroi plutôt que des cris de guerre, et à l'extrémité du jardin, deux ou trois ombres noires se jetèrent à la mer.

Les pagayeurs des pirogues s'étaient arrêtés tout à coup et paraissaient en proie à la plus vive surprise.

« Qui êtes-vous? » cria le capitaine en faisant grincer la batterie de son fusil.

Pour toute réponse, les pagayeurs détachèrent rapidement le câble qui reliait leurs pirogues à l'île; ils recueillirent les hommes qui s'étaient jetés à l'eau et se mirent à fuir avec vélocité.

A ce moment, Hélène et Barbe, effrayées, accouraient se joindre au groupe des naufragés.

« Ne craignez rien, dit le capitaine, les voleurs sont partis. Ce sont des indigènes des îles Galapagos, probablement... ils ne nous savaient pas dans l'île et notre seule apparition les a fait fuir. Ce n'est pas la première fois que des sauvages ou des écumeurs de mer volent des îles et les emmènent dans des endroits inconnus, pour s'y goberger à l'aise dans de jolies petites maisons dont on peut faire à l'occasion des petites forteresses flottantes.

— Alors, le danger est passé? demanda Barbe.

— Le danger d'être volé, oui, mais nous sommes en présence d'autres dangers... Nous marchons, l'île n° 124 a quitté sa place; quand on viendra pour nous rapatrier, on ne nous trouvera plus! »

Barbe pâlit.

« Et ma maison de New-York! s'écria-t-elle.

— Bah! dit Philippe, c'est tant mieux si nous marchons. Nous allons nous rapatrier nous-mêmes, nous allons tâcher de gagner un port.

— Ces îles rondes ne sont pas facilement dirigeables, répondit le capitaine; nous dérivons, nous irons où le flot voudra bien nous mener. »

Philippe et le capitaine passèrent le reste de la nuit dans le jardin pour empêcher tout retour offensif des voleurs; mais rien ne vint les troubler dans leur faction. Vers le matin le roulis s'accentua, une brise un peu forte secoua l'île et fit claquer le sémaphore. Les naufragés semblaient disposés à prendre assez gaiement leur nouvelle aventure, sauf Barbe qui se désolait de ne pouvoir correspondre avec sa maison de banque.

« J'ai une opération sur le tube de Panama, disait-elle; dix milles actions achetées à 12 745,50; elles étaient à 14 890 à mon départ, il y a un syndicat qui veut les pousser à 15 000; je devais vendre à mon retour. Si la baisse survient, j'aurai une forte différence à payer! »

A midi, quand le capitaine Briscousse fit le point, il trouva que l'île flottante avait dérivé d'une vingtaine de lieues dans le sud-ouest.

« Nous n'allons pas du côté du Panama? demanda Barbe anxieuse.

— Au contraire, Mademoiselle, nous marchons vers les îles polynésiennes! répondit le capitaine Briscousse; le courant nous emporte par là, mais il est possible qu'une brise contraire nous ramène.

— Que peut la brise sur nous?

— La maison fait l'office de voile; si le vent venait à nous être favorable, nous pourrions fabriquer une vraie voile pour notre mât de pavillon. »

Cependant un des phonographes jetés à la mer par le capitaine Briscousse aussitôt après le naufrage avait été recueilli à quelque distance de Panama. Aussitôt une corvette électrique était partie à la recherche des naufragés. On connaissait leur adresse, le capitaine ayant annoncé qu'il allait chercher refuge sur l'île factice 124.

La corvette arriva à l'intersection du longitude 90 avec l'équateur, juste le lendemain du jour où l'île avait failli être volée. Le commandant de la corvette se frotta les yeux, fit et refit le point, fouilla tous les côtés de l'horizon avec sa lorgnette, sans découvrir l'île 124. En vain la corvette courut des bordées de l'est à l'ouest entre les îles 125 et 123 et du nord au sud entre les îles 92 et 148, elle ne put découvrir aucune trace de l'île envolée.

De leur côté les passagers de l'île 124, dans leur promenade à travers l'océan Pacifique, interrogeaient à tout instant l'horizon avec l'espoir d'apercevoir une voile; mais la solitude la plus complète continuait à les envelopper; nul navire ne paraissait.

Une seule fois, après une semaine de navigation, on eut une alerte. Barbe, en permanence, avec la lorgnette du capitaine, sur le toit de la maison au pied du mât de signaux aperçut au loin un point noir. Toute la colonie accourut la rejoindre; le capitaine, après avoir consulté la carte sur laquelle il marquait la route tous les jours à midi, crut reconnaître dans ce point noir l'île factice 188 sous le 9° de latitude sud.

« Inutile de faire des signaux, dit-il; le n° 188 ne viendra pas à notre secours.

— Voyons, dit Philippe, prenons un parti; nous ne pouvons plus songer à retourner à Panama; le courant, favorisé par une brise de N.-N.-E., nous porte vers la Polynésie; mettons toutes voiles dehors pour arriver plus vite.

— C'est cela! s'écria Barbe.

— Nous allons faire des vergues avec nos petits cocotiers et des voiles avec tous les draps de la maison, s'écria le capitaine; je démolirai, s'il le faut, la maison pour fabriquer un gouvernail pour notre île et il faudra bien que nous marchions! Je commençais d'ailleurs à être inquiet; nos vivres s'épuisent! »

Tous les passagers se mirent à l'œuvre, les dames prirent des aiguilles st s'occupèrent fiévreusement à coudre bout à bout les draps de la maison pour faire une grande voile. Le capitaine et les matelots se lancèrent, la scie ou la hache à la main, pour réunir les pièces nécessaires à l'établissement d'un grand gouvernail à l'arrière, la seule pièce qui manquât à l'île pour être une embarcation complète.

Après deux jours d'un travail acharné, tout fut terminé; le mât du sémaphore se garnit de deux grandes voiles et d'un perroquet; un foc fut établi à l'avant, tandis qu'à l'arrière fonctionnait un gouvernail grossier mais immense, semblable à un gouvernail de chaland de rivière.

L'île 124, malgré sa forme ronde et sa lourdeur, était à peu près dirigeable; le capitaine pouvait la maintenir dans sa route et profiter de toute la brise.

« Si la brise se maintient, dit le capitaine en prenant place au gouvernail, nous serons avant huit jours en pleine Polynésie; nous tâcherons de gagner le port important de Taïti, où nous trouverons des paquebots pour Panama.

— Le seul danger, dit Philippe, serait de toucher un récif de corail.

— Nous en trouverons partout, dit le capitaine; mais notre île n'a pas plus d'un mètre de tirant d'eau; avec des précautions, nous passerons sans toucher. »

L'île 124 atteignit au bout d'une semaine, comme l'avait dit le capitaine, les premières îles polynésiennes; les passagers aperçurent les myriades de petits récifs annulaires, œuvres des polypes constructeurs qui, lentement, ont couvert l'énorme étendue du Pacifique d'un semis d'archipels dont les îles, imperceptibles d'abord, mais s'élargissant et croissant sans arrêt, tendent peu à peu à se réunir.

Partout, à droite, à gauche, au nord et au sud, des îles pointaient du sein de la vaste mer, des îles de toutes grandeurs, entourées d'une ceinture de récifs écumeux. Il fallait naviguer avec la plus grande prudence, la sonde annonçait de très petites profondeurs et le fond de la mer était comme hérissé de pics madréporiques, îlots en formation destinés à paraître au-dessus des vagues dans un laps de temps facile à déterminer.

« Nous entrons dans la période critique de notre voyage, dit le capitaine; il faut redoubler d'attention. »

Le capitaine conserva le gouvernail, un matelot se mit à l'avant pour sonder, un autre à tribord et un à bâbord. Philippe resta sur le toit de la maison pour surveiller la mer et relier l'avant avec l'arrière.

On reconnut les îles Araktcheef, Narcisse et Moakimon, entourées d'un essaim d'îlots de formation nouvelle; c'était bien le chemin de Taïti, et en admettant que l'on ne croisât aucun navire en route, on devait en quelques jours arriver à Taïti. Plusieurs fois des pirogues indigènes passèrent non loin de l'îlot. Les passagères montrèrent quelque étonnement de voir les sauvages polynésiens accoutrés de redingotes européennes et coiffés de chapeaux de haute forme.

« Parbleu, dit le capitaine, ils sont tous comme cela; ils sont à peu près civilisés et ils ont renoncé depuis longtemps à leurs tatouages nationaux; ils préfèrent nos vieux habits; toute la défroque de l'Europe et de l'Amérique est envoyée en Océanie et colportée d'île en île... Ça sert de monnaie pour les trafiquants.

— Capitaine, dit Barbe, je ne demande pas à débarquer chez les habitants de ces îlots; mais ne pourriez-vous pas me dire s'il n'y a pas, dans ces parages, de poste téléphonique?

— Je n'en connais pas, Mademoiselle; vu le peu d'importance des transactions commerciales, les indigènes n'auraient que faire du téléphone; le premier bureau est à Taïti. »

(*A suivre.*) A. ROBIDA.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 25 Octobre 1897

Mathématiques. — M. Poincaré communique un rapport sur un mémoire de M. Adhamat concernant « les lignes géodésiques des surfaces à courbes opposées ».

Botanique. — M. Guignard présente une note de M. Jules Léger, de l'université de Caen, sur la différenciation des éléments du liber dans les plantes.

Les cellules qui donnent naissance à ces éléments sont caractérisées à l'origine par l'aspect nacré tout spécial de leur membrane.

Explorations souterraines. — M. A. Gaudry présente au nom de MM. E.-A. Martel et A. Viré une note sur un abîme qu'ils viennent de découvrir et d'explorer dans la Lozère, sur le causse Méjean. Ils l'ont appelé *aven Armand*, nom du contremaître de toutes les explorations souterraines effectuées par M. Martel depuis dix ans.

L'aven a 207 mètres de profondeur totale (960 à 753 mètres d'altitude); c'est le plus creux de la France avec celui de Rabanel (212 mètres, près Ganges, Hérault) visité en 1889. Il traverse plusieurs étages de formations jurassiques secondaires; c'est un gouffre d'érosion et corrosion, et non pas d'effondrement par où s'est effectuée la vidange de quelque ancien lac ou mer tertiaire ou quaternaire.

Mais le plus intéressant, c'est que la partie moyenne du gouffre (entre 75 et 120 mètres de profondeur) forme une immense grotte de 100 mètres de longueur, 50 mètres de largeur et 40 mètres de hauteur, renfermant une véritable « forêt vierge » de stalagmites : environ deux cents colonnes de scintillant carbonate de chaux, hautes de 3 à 30 mètres, se dressent toutes intactes en un amoncellement d'une indescriptible beauté.

FLORICULTURE

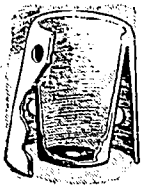
POT A DRAINAGE PERFECTIONNÉ

Le luxe des fleurs exotiques, s'il compte de nombreux adeptes en France, se manifeste en Angleterre dans des proportions plus considérables encore. On cite volontiers, à cet égard, l'exemple des serres du duc de Devonshire qui couvrent une superficie de deux hectares de terrain, superficie à peine atteinte par de rares établissements de professionnels. Depuis que la culture des orchidées et des épiphytes a pris l'extension que l'on sait, les serres chaudes se sont multipliées et les systèmes de chauffage se sont perfectionnés, mais une difficulté n'en subsiste pas moins, celle d'assurer quand même l'humidité indispensable au développement des plantes.

Cette humidité doit persister, malgré la chaleur constante de 25 à 30° qui provoque nécessairement une évaporation active; elle ne saurait être exagérée, car elle déterminerait la décomposition et la pourriture des plantes; aussi l'air et le terrain doivent-ils être imprégnés à demeure, de la même quantité d'eau, en dépit de la chaleur, et surtout de la condensation

qui s'opère par suite de la différence de température entre l'intérieur des serres et l'atmosphère extérieure. Pour peu que le thermomètre descende de quelques degrés au-dessous de zéro, la condensation produit un ruissellement d'eau, sous le vitrage, et c'est là un des grands écueils du constructeur de serres chaudes.

La plupart des orchidées sont cultivées sur des morceaux de bois, ou de liège, et la racine de la plante est entourée de mousse, tenue en place par des fils de plomb. Cette mousse doit être continuellement humectée, mais sans excès. C'est donc une surveillance et un travail de toutes les minutes. D'autres orchidées sont cultivées dans des paniers d'osier, que l'on remplit de terre de bruyère, et que l'on mousse extérieurement.



Coupe fictive du pot à drainage.

En dépit de tous les soins, un coup de feu peut amener une légère dessiccation, mortelle pour la plante. Un excès d'humidité n'est pas moins à craindre. Aussi le prix des orchidées se maintient-il à une hauteur accessible aux seuls millionnaires. Dernièrement, dans une fête donnée à New-York, par un des Vanderbilt, les fleuristes qui décorèrent les surtouts de tables, se firent payer les tiges coupées d'orchidées, cinquante francs la douzaine : il ne s'agissait que d'espèces ordinaires; pour les variétés rares, on compte par billets de mille francs. On ne doit pas s'étonner, si les spécialistes sont à la recherche des moyens propres à faciliter une culture aussi peu facile, et c'est à cette recherche qu'est due l'intervention du pot à drainage perfectionné, dont nous donnons ci-contre la reproduction. Ce pot est surtout destiné à remplacer les paniers à claire-voie que l'on remplit de terre de bruyère. Ces paniers se pourrissent assez vite, et se défoncent sous le poids de la terre qu'ils contiennent. Le pot en question est en terre très poreuse ; il est à double paroi ; la paroi extérieure est percée de trous de drainage. Dans le vide ménagé entre les deux parois, on bourre de la mousse. Puis, quand la plante, en bouture ou en semis, est en place, on plonge le tout dans un récipient contenant de l'eau à la température voulue.



Pot à drainage perfectionné. Dans la serre chaude.

La mousse absorbe, et par capillarité cette eau traverse la cloison poreuse, imprègne la terre dans laquelle végète la plante. Les trous de drainage laissent échapper l'excédent, qui s'écoule, en outre, par la base ajourée. L'évaporation se produit, très ralentie, mais suffisamment pour empêcher toute stagnation. La manutention pour entretenir l'humidité est fort simple, puisqu'il n'y a qu'à plonger l'appareil dans l'eau à des intervalles réguliers, et que la pratique permet de régler. Il faut ajouter aussi, que le pot de terre n'a pas à craindre la décomposition, comme les paniers usités dans le même but. Le pot à drainage constitue un réel avantage, aussi son emploi en Angleterre commence-t-il à se généraliser.

Paul Jorde.

Nouvelles scientifiques et Faits divers.

La nature auto-toxique des insolations. — *M. Van Giesen*, de New-York, attribue la mort par insolation à l'action rapide et violente d'un poison naissant dans l'organisme sous l'action des rayons solaires intenses. L'action de ce poison, qui agit sur le système nerveux, serait comparable à celle du venin des serpents ; il se produit une suspension tellement rapide des fonctions vitales essentielles que le corps a peu de chance de réagir et d'éliminer le poison.

Profondeur des lacs suisses. — Des sondages fort curieux au point de vue géologique ont été exécutés tout récemment dans plusieurs lacs suisses :

Voici d'après *Schweizerische Bauzeitung*, les principaux résultats obtenus.

La plus grande profondeur a été trouvée au lac de Langensee : elle est de 365 mètres.

Le lac de Genève a 310 mètres dans sa plus grande profondeur, le lac de Brienz 261, celui de Lucerne 214, celui de Zug 198, celui de Zurich 143, celui de Joux 34, et enfin celui de Lowerz 13 mètres seulement.

Entomologie agricole. — L'*Association of Economic Entomologists* a tenu le mois dernier sa neuvième réunion annuelle à Détroit.

Les assistants n'étaient pas très nombreux, mais la qualité compensait amplement le défaut de quantité, et d'utiles travaux ont été présentés.

Nous constatons avec plaisir que l'ensemble de ceux-ci pourra être porté à la connaissance du public en général, car il a été décidé que la publication en sera faite dans le *Bulletin* de la division d'entomologie. La prochaine réunion aura lieu en août 1898 à Boston.

L'utilisation des produits coloniaux en Allemagne. — *Die Natur* annonce que le comité pour l'introduction des produits des colonies allemandes vient de fonder un journal spécial : *Der Tropenpflanzer*, et d'ouvrir à Berlin une exposition permanente des produits coloniaux.

Le comité offre des prix pour le développement, dans les colonies africaines, de nouvelles ressources telles que culture de la vigne, du coca et de la quinine, production de la gomme arabique, etc.

Le Gérant : J. Tallandier.

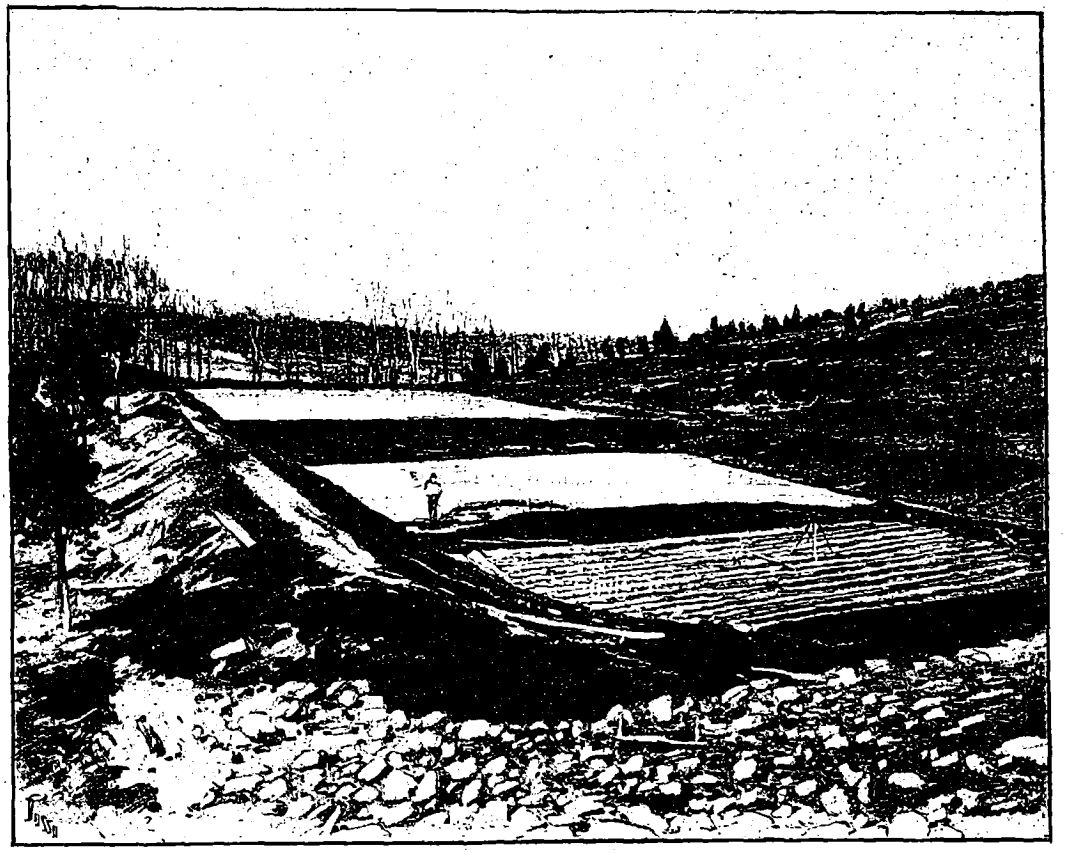
Corbeil. — Imp. Éd. Crété.

HYGIÈNE PUBLIQUE

La filtration des eaux alimentaires

L'épuration des eaux polluées s'effectue souvent par leur passage lent à travers de grandes couches de sable; les résultats atteints ont été extrêmement satisfaisants, tant au point de vue hygiénique que sous le rapport esthétique. Quant au mécanisme par lequel s'éliminent les impuretés, il était généralement entouré d'obscurité, la fonction filtrante de ces grands réservoirs n'étant que fort peu élucidée avant les récentes investigations des Pasteur, des Koch et d'autres expérimentateurs qui, finalement, démontrèrent que le haut rendement de quelques-uns de ces filtres était dû principalement à la présence de trois organismes végétaux qui les infectaient.

Deux de ces éléments sont comparables à l'organisme nitrificateur, qui existe dans le sol et qui jouit de la propriété d'amener les principes fertilisants à une forme qui les rend éminemment assimilables par les plantes. Le troisième enveloppe chaque grain de sable à la surface des couches filtrantes d'une chape



La filtration des eaux alimentaires. — Les bassins de Lambertville.

de nature gélatineuse qui remplit si bien les intervalles laissés entre les grains que les plus petites particules ne peuvent pénétrer dans le filtre qu'à faible profondeur.

La destruction des matières organiques dissoutes constituant la nourriture des genres pathogéniques est une obligation importante et aussi un procédé des plus complexes. La matière organique mortelle, d'origine animale ou végétale, passe par des phases successives de décomposition jusqu'à atteindre les états connus sous les noms de « matière albuminoïde » et d' « ammoniaque libre »; le premier représentant la matière organique servant encore de champ au travail des bactéries et le second étant le processus terminal. L'eau des réservoirs non couverts contient habituellement la matière organique sous ces deux formes, et la fonction du filtre consiste précisément à la convertir en sels inorganiques inoffensifs.

L'organisme nitrificateur qui envahit les couches du filtre extrait l'ammoniaque de l'eau au moment de son passage à travers le sable et le convertit en acide nitreux qui se combine avec la chaux existant dans toutes les eaux naturelles, pour former des nitrates. Ceux-ci à leur tour sont attaqués par un autre organisme similaire et le résultat obtenu est de l'acide nitrique qui s'allie avec la base pour donner lieu à des nitrates. Il arrive fréquemment que même ce dernier produit subit quelque obscure transformation

et est entièrement éliminé de l'eau. On ne cherche cependant pas à déterminer cette élimination, attendu qu'elle requiert le renversement des conditions nécessaires à l'existence de l'organisme nitrificateur, et, comme les nitrates n'ont aucune signification au point de vue hygiénique, on considère qu'à leur apparition le procédé a été poussé suffisamment loin.

En pratique, l'eau à filtrer recouvre la surface du sable sur une profondeur de 75 centimètres à 1m,80. Les bactéries et les impuretés en suspension dans l'eau, impuissantes à pénétrer dans la couche de sable à cause de la production de la substance gélatineuse, forment un limon à la superficie du filtre qui concourt fortement au filtrage, en retenant au delà de 90 p. 100 de matières suspendues dans l'eau subséquente. Après sa pénétration dans les couches de sable, l'eau arrive en contact avec l'élément nitrificateur qui convertit les matières organiques dissoutes en sels inorganiques d'une innocuité parfaite et détruit toutes bactéries quelconques qui auraient pu s'introduire par la surface. L'eau est soutirée du filtre, claire, brillante, étincelante et pratiquement exempte de bactéries.

Lorsque le dépôt d'impuretés à la surface du sable s'épaissit au point de ne plus donner passage à une quantité d'eau suffisante pour les besoins, les filtres réclament alors un nettoyage. On racle le sédiment en prenant soin d'enlever aussi peu de sable que possible, car, grâce à la substance gélatineuse, les impuretés en suspension n'ont pu pénétrer profondément. Le bassin de filtrage se retrouve ainsi dans de nouvelles conditions de bon fonctionnement pour une période de temps variable de deux semaines à quatre mois suivant l'état de l'eau à traiter.

Les dépenses de nettoiement sont naturellement subordonnées au prix de la main-d'œuvre du pays, elles sont estimées être de 5 fr. 50 à 6 francs par superficie de 100 mètres carrés de couche filtrante. Le prix moyen de filtrage de 37000 hectolitres d'eau dans six bassins américains est d'environ un dollar (5 fr.). Ces filtres éliminent communément presque 50 ou 75 p. 100 et fréquemment toutes les bactéries des eaux contenant de 10000 à 50000 bactéries par centimètre cube (environ 15 gouttes). M. G.-W. Fuller, biologiste du service de salubrité de l'État de Massachusetts, rapporte que sur 102 analyses faites avec les eaux filtrées de Laurence, 58 indiquaient que l'eau obtenue était absolument stérilisée.

Une expérience faite par M. Churchill Hunjerfold, dans les bassins de filtration de Lambertville que représente notre dessin, montre l'influence de la présence de la couche gélatineuse dans le mécanisme d'élimination des matières en suspension. Au début de la mise en service des filtres, l'eau restée trouble après son passage à travers la couche de sable, révélait le peu de modification de son état initial. Aussitôt la formation du limon gélatineux apparue, l'eau débitée devient claire et sans odeur.

Tout bassin filtrant, judicieusement construit, s'améliore, au lieu de se détériorer, avec le temps, mais, pour cela, il est essentiel qu'il soit exécuté de façon à favoriser la naissance et le développement de l'organisme nitrificateur, sinon les bactéries hostiles envahissant les couches de sable, y pulluleraient et rendraient l'eau plus nuisible qu'avant son épuration.

L'imagination populaire considère comme pathogènes tous les microbes. Les bactéries sont, en réalité, un produit microscopique de l'ordre le plus bas du règne végétal, et beaucoup de ces infusoires sont essentiels à notre existence. Quelques-uns constituent les germes des maladies, telles que la fièvre typhoïde, le choléra, la peste bubonique, etc., d'autres, sans être nuisibles, confèrent à l'eau un très mauvais goût et leur développement obstrue les tuyaux. Par une bonne méthode de filtrage toutes ces impuretés sont éliminées. ÉMILE DIEUDONNÉ.

PHYSIQUE DU GLOBE

Le passé, le présent et l'avenir

DU GULF-STREAM

Gulf-Stream — courant du golfe — est le nom que les Anglais et les Américains ont donné au courant marin qui paraît avoir son origine dans le golfe du Mexique.

En réalité, le Gulf-Stream ne prend pas naissance dans le golfe du Mexique. Il n'est que le *remous* du grand courant équatorial qui, après avoir traversé l'Atlantique, entre les deux tropiques, d'orient en occident, pénètre dans la mer des Antilles, et en contourne les côtes jusqu'à ce qu'il rencontre une issue pour s'échapper.

Cette issue, c'est le détroit de la Floride ou canal de Bahama, qui sépare le continent américain des îles et des bancs de Bahama.

Après être sorti du golfe du Mexique, le Gulf-Stream coule droit au nord et sa direction reste parallèle à la côte de l'Amérique ou ne s'en éloigne que fort peu jusqu'à la hauteur du cap Hatteras. Ses eaux chaudes, d'un bleu indigo, ne se mêlent pas aux eaux froides et vertes de l'Atlantique qui lui servent de rives.

Le Gulf-Stream rencontre, au voisinage du cap Hatteras, le courant polaire arctique. Arrêté dans sa marche vers le nord, il s'infléchit vers l'est et vient réchauffer les côtes occidentales de l'Europe, depuis la Bretagne française jusqu'à l'Islande. « C'est au Gulf-Stream, dit Élisée Reclus, que les îles Britanniques et les autres contrées de l'Europe occidentale doivent en grande partie leur douce température, leur richesse agricole et, par suite, une part très notable de leur puissance matérielle et morale. »

Un rôle aussi considérable méritait d'attirer sur le Gulf-Stream l'attention des savants.

Aussi s'est-on livré, à son sujet, à de minutieuses études, et non contents de bien déterminer les détails de son action présente, de nombreux observateurs ont essayé de faire son histoire, de rechercher

quelles modifications il avait éprouvées ou était susceptible de subir — de prévoir, d'après son passé, ce que pourrait être son avenir.

Les résultats de cette étude sont des plus intéressants.

Les observations concordantes de la géologie et de la géographie botanique et zoologique permettent de conclure qu'aux temps *précrétacés* la mer des Antilles était un golfe de l'*océan Pacifique*, ou du moins qu'elle communiquait avec cet océan par de larges passages dont on retrouve la trace dans les dépôts crétacés et tertiaires des isthmes du Darien, de Panama et de Nicaragua.

En conséquence, l'Amérique centrale et le nord de l'Amérique méridionale étaient une série de grandes îles, séparées par des canaux allant du Pacifique à la mer des Antilles.

Cette dernière ne communiquait, au contraire, avec l'Atlantique que par un étroit passage de quelques milles de largeur, entre la Martinique et Sainte-Lucie ; un autre un peu plus large et légèrement plus profond, entre la Martinique et la Dominique ; un autre entre Sombrero et les îles Vierges, et enfin le canal comparativement étroit entre Haïti et la Jamaïque, cette dernière île constituant alors le sommet d'un vaste promontoire ayant pour base la côte des Mosquitos et celle de Honduras.

Cette double conclusion a été mise hors de doute par la comparaison des résultats des dragages exécutés par A. Agassiz à bord de l'*Albatros*, sur la côte ouest de l'Amérique centrale, de février à avril 1891 — avec les résultats des dragages exécutés par le même savant, à bord du *Blake*, dans le golfe du Mexique et la mer des Antilles (1877-1878). La faune de la mer des Antilles et du golfe du Mexique présente encore à l'heure actuelle de plus grandes analogies avec celle du Pacifique *qu'avec celle de l'Atlantique*. Il faut donc que ces mers aient, pendant une longue période de temps, communiqué *plus largement* avec le Pacifique qu'avec l'Atlantique.

Quelle était alors l'allure du grand courant équatorial, ou plutôt de sa déviation produite par les alizés du nord-est?

Deux grandes îles occupaient la place actuelle des petites Antilles.

D'après Agassiz, le courant qui les rencontrait devait contourner le nord des îles Vierges, Porto-Rico, Haïti, et pénétrer dans le bassin occidental de la mer des Antilles par le canal entre Haïti et Cuba.

Mais la masse entière du courant équatorial ne pouvait évidemment pénétrer par cet étroit passage. Repoussé par la grande île qui tenait la place des Bahamas, elle devait, soit prendre la direction actuelle du Gulf-Stream — soit contourner au nord cette grande île des Lucayes, et passant où se trouve aujourd'hui la Floride, traverser le golfe du Mexique, pour aller se jeter dans l'océan Pacifique par-dessus l'isthme encore immergé de Tehuantepec.

Quoi qu'il en soit, à cette époque, le Gulf-Stream était loin de jouer dans l'Atlantique le rôle important qu'il possède aujourd'hui.

Les modifications qu'a subies le Gulf-Stream depuis le dépôt des terrains crétacés et tertiaires de l'Amérique centrale, doivent porter notre attention sur celles qu'il pourrait encore éprouver.

Cette perspective est moins spéculative qu'on ne serait tenté de le croire. Elle résulterait du simple fait de l'élévation, en travers du détroit de Bahama, d'une barrière forçant le Gulf-Stream à modifier son cours et à s'écarter de la côte d'Amérique.

Or, ces parages sont aujourd'hui occupés par des coraux dont le travail incessant tend à réunir en une masse compacte les divers hauts-fonds, les *cayes*, qui sont la continuation sous-marine de la ligne courbe des Antilles.

Du banc de la Floride au banc de Yucatan se forment des récifs coralliaires. C'est ainsi que s'est constitué le grand récit de la Floride et la Floride elle-même. Telle est également l'origine de l'archipel des îles Bahamas, destiné à devenir le plus grand des Antilles.

En somme, les coraux travaillent à modifier le relief sous-marin justement sur le parcours du courant du golfe. Sur les côtes de la Floride, Agassiz a trouvé que ce phénomène de croissance pouvait être évalué, en moyenne, à 20 ou 30 centimètres par siècle.

En regard d'une vie humaine, cela paraît insignifiant. Cela fait néanmoins, depuis la découverte de l'Amérique, $1^{m},20$; — depuis le commencement de notre ère, $5^{m},70$; depuis l'origine des temps historiques, 30 mètres environ.

On voit qu'avec les siècles ce travail des infiniment petits devient sensible.

Ce qu'il y a de certain, c'est qu'ils modifient incessamment les contours et la profondeur de la mer des Antilles et du golfe du Mexique et, par conséquent, le « régime » du Gulf-Stream.

Celui-ci, d'ailleurs, travaille lui-même à transformer son lit : lorsqu'il est retardé, à sa sortie du golfe du Mexique, par les tempêtes qui soufflent du nord-est, il se gonfle, s'épanche sur les terres basses qui le bordent, ravage de vastes espaces et fait disparaître des îles entières. Se comportant comme les rivières continentales, il érode d'un côté, tandis que de l'autre, il dépose des alluvions.

Enfin, le « régime » du Gulf-Stream peut être affecté par les variations qu'éprouvent les bancs de Terre-Neuve et le courant polaire arctique.

Si le Gulf-Stream venait à disparaître ou à modifier considérablement son cours, « il en résulterait, dit M. Thoulet, des conséquences désastreuses au point de vue climatologique, non seulement pour l'Europe mais pour l'Amérique, dont les côtes seraient continuellement baignées par des eaux froides, charriant avec elles les glaces venues du nord.

« D'autre part, les icebergs du courant polaire s'éparpilleraient sans se fondre sur toute la surface nord-ouest de l'Atlantique ; les régions polaires qui commencent au détroit de Davis, descendraient vers le sud ; l'économie d'une portion de l'hémisphère nord serait profondément troublée et une nouvelle ère

glaciaire régnerait sur les régions de la zone tempérée septentrionale, entre l'ancien et le nouveau continent. »

Fort heureusement, il est au pouvoir de l'homme d'intervenir dans ces phénomènes pour les diriger au gré de ses besoins. Ce sont surtout les travaux des coralliaires qui pourraient troubler le cours du Gulf-Stream. Or, il dépend de nous de paralyser l'effet de ces travaux et de veiller à ce que les voies par où passe actuellement le courant du golfe, restent toujours libres. PAUL COMBES.

AGRONOMIE

L'APICULTURE

(SUITE ET FIN) (1)

Les abeilles travaillent dans la ruche pendant toute l'année, construisant les alvéoles destinées au miel et celles destinées à recevoir la ponte de la reine. Au printemps, lorsque les œufs éclosent, la ruche se trouve trop petite pour contenir tous ses habitants, et force est, pour un certain nombre d'entre eux, d'aller chercher ailleurs une autre habitation. Quand une partie de la ruche, un essaim, quitte de lui-même la ruche pour aller coloniser ailleurs, on a affaire à un essaim naturel. L'essaim est



L'APICULTURE.
Fabrication des rayons artificiels.

artificiel quand c'est l'apiculteur lui-même qui soustrait à la ruche un certain nombre de ses habitants. L'essaimage ne se produit guère que par un temps calme, chaud et peu nuageux; s'il pleut, s'il fait grand vent, s'il fait froid ou s'il y a de l'orage, l'essaimage ne se produira pas.

Il est important pour l'apiculteur de savoir reconnaître le moment de l'essaimage; car sa présence est nécessaire au moment de la sortie de l'essaim pour pouvoir le suivre, le fixer, le recueillir et le placer dans une nouvelle ruche. Quand un essaim va se former, la ruche est le siège d'une agitation extraordinaire; on y entend un bourdonnement ininterrompu, tandis que les mâles y entrent et en sortent continuellement. Puis tout à coup, en bourdonnant, l'essaim sort, s'envole et va se fixer quelquefois très loin de sa ruche originelle, surtout si le temps est clair. S'il pleut ou s'il fait de l'orage, l'essaim se fixe presque immédiatement. Comme le propriétaire doit suivre ses abeilles pour les recueillir, il est de son intérêt de provoquer la fixation des essaims dans des points peu éloignés et sur des objets où leur récolte soit facile à faire. Pour faire fixer l'essaim, on imite le tonnerre et la pluie d'une façon tout à fait primitive, en tapant sur des casseroles et en jetant sur les abeilles de l'eau et des cendres. On arrive ainsi à les faire s'abattre sur des reposoirs artificiels en fagots de bruyère où il est ensuite facile de les recueillir pour les placer dans la ruche. Si les abeilles se sont mal posées, dans un endroit où il est difficile de les recueillir, comme dans la fourche d'un arbre ou le long d'un mur, il va falloir tout d'abord déloger l'essaim pour le forcer à s'envoler à nouveau et essayer de le fixer dans un endroit plus propice à sa récolte.

L'essaim recueilli est placé dans une ruche vide où il formera une nouvelle colonie, à la condition toutefois qu'il ait avec lui la reine ; car une ruche sans reine voit son activité diminuer et ses habitants périr peu à peu. Ordinairement, il ne se produit qu'un essaim par année, mais dans les pays chauds on peut voir survenir plusieurs essaimages. Nous avons vu que le propriétaire d'une ruche devait suivre ses abeilles, même dans les champs voisins ; cette condition est indispensable s'il veut rester propriétaire de son essaim. Autrement les abeilles forment pour le propriétaire du fonds sur lequel elles se sont fixées un essaim adventice qui lui appartient. Ajoutons enfin qu'on voit parfois des essaims donner eux-mêmes naissance à un nouvel essaim qui prend le nom d'essaim reparon ou rejeton.

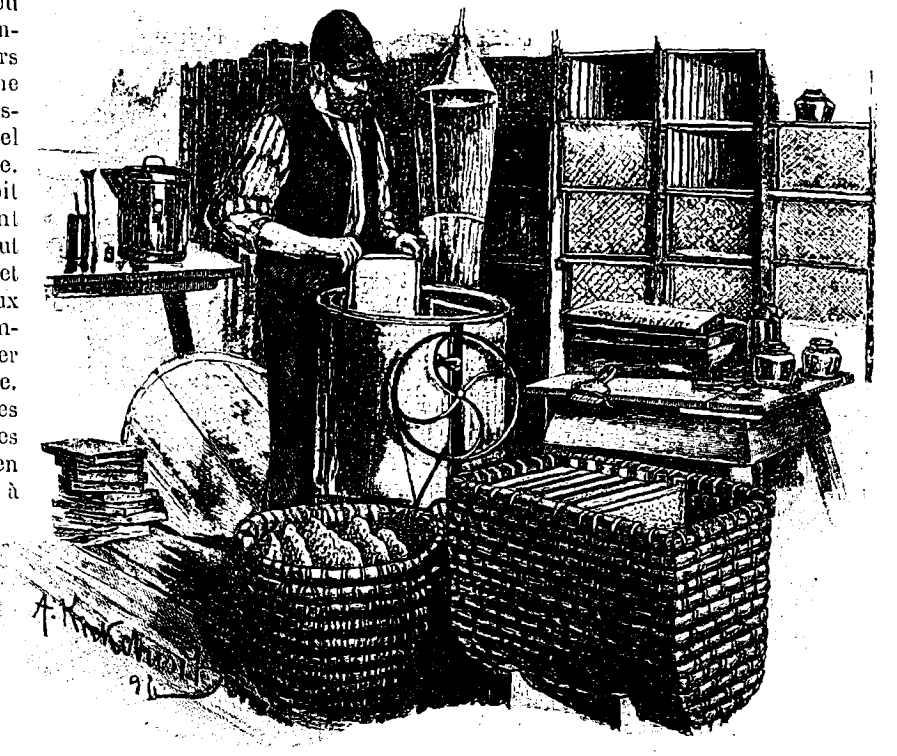
La récolte du miel et de la cire se fait ordinairement en France en juin et juillet. Quand on possède une ruche simple, il faut, pour faire la cueillette, chasser les abeilles de leur résidence. Pour y arriver sans trop de difficulté et en évitant des piqûres qui par leur nombre peuvent être dangereuses, on a soin tout d'abord d'enfumer la ruche de telle façon que les abeilles engourdies, ne font plus qu'agiter faible-

(1) Voir le n° 520.

ment leurs ailes et sont incapables de nuire. La ruche est alors renversée, et au-dessus d'elle, on dispose une ruche nouvelle. On tapote alors doucement les parois de la ruche renversée de façon que les abeilles, gênées dans leur travail, s'envolent et abandonnent leur première résidence pour se réfugier dans une ruche où elles seront plus tranquilles. On n'a plus alors qu'à puiser dans la ruche abandonnée pour en soustraire la quantité de miel et de cire qu'on désire. Cette soustraction ne doit pas être complète, autant que possible, si on veut conserver les abeilles, et il vaut toujours mieux faire deux récoltes incomplètes que de dévaliser entièrement une ruche. Les abeilles transvasées sont ensuite réintégrées dans leur ruche au moyen d'un procédé analogue à celui qui les en a fait sortir.

Nous venons d'indiquer l'opération à faire quand on ne dispose que d'une ruche simple. Quand on possède une ruche composée, il suffit de faire passer les abeilles dans la partie de la ruche où l'on ne veut pas opérer. La ruche allemande jumelle est alors très commode ; on fait passer les mouches dans un des compartiments et on prend dans celui qu'elles viennent d'abandonner, la quantité de produits qu'on désire ; la récolte est extrêmement facilitée puisque les rayons sont distribués sur des planchettes mobiles dans des rainures. Comme nous l'avons déjà dit, on n'enlève qu'une portion de la provision, de façon que les abeilles trouvent dans leur ruche même les éléments nécessaires à l'édification de nouvelles cellules pendant la saison d'hiver, où les fleurs ne sont plus là pour leur donner les matières premières indispensables. Pour être sûr de la distribution des rayons de miel dans les meilleures conditions pour leur récolte, certains industriels sont allés jusqu'à fabriquer des amorces de rayons artificielles. Ils prennent de la cire vierge qu'ils coulent en longues bandes et sur lesquelles ils impriment la base de petites cellules hexagonales. L'abeille qui trouve une partie de son travail fait, profite de la base d'installation qu'on met à sa portée et continue à construire ses rayons suivant la disposition qui lui a été suggérée.

Quand la récolte est faite, il s'agit encore pour l'apiculteur de séparer le miel de la cire pour les livrer séparément au commerce, une très faible portion de la récolte se consommant en nature, miel et cire mélangés. Le miel est un produit composé de dextrose, de lévulose, deux espèces de sucre, et de sucre ordinaire ; on y rencontre aussi des traces de cire, de pollen et de matières inorganiques. La particularité la plus remarquable de ce produit est de participer des plantes dont se sont nourries les abeilles. Non seulement son goût plus ou moins fin en dépend, mais il leur doit aussi d'être parfois dangereux. Les miels du mont Ida, de Narbonne, de Chamounix sont célèbres à juste titre par la finesse de leur goût ; le miel de Trébizonde au contraire donnait des maux de tête et des vomissements à ceux qui en consommaient. Ces propriétés véritablement toxiques étaient probablement dues aux fleurs de rhododendron sur lesquelles butinaient les abeilles.



L'APICULTURE. — Extraction du miel.

Les gâteaux récoltés sont d'abord exposés sur des claies à une douce chaleur et le miel qui en découle est recueilli. C'est la première qualité, celle qui est à peu près sans mélange de cire. Quand les gâteaux ne donnent plus de miel par ce procédé, on les brise et on les chauffe, ce qui donne une seconde qualité de miel qui ne contient pas encore trop d'impuretés. Dans la troisième opération on broie les rayons, qui sont ensuite pressés pour en extraire tout le miel possible. Tous les pays ne produisent pas du miel de même qualité. En France nous en possédons cinq sortes qui sont, par ordre de valeur décroissante, les miels de Narbonne, du Gâtinais, de la Saintonge, de Bourgogne et de Bretagne.

Quand le miel a été retiré des rayons, on songe à la cire. Le procédé d'extraction est simple ; ce qui reste des gâteaux est mis à fondre dans des bassines pleines d'eau. On laisse ensuite refroidir ; la cire ainsi obtenue est jaune, c'est la cire vierge. Pour la blanchir, on l'exposera dehors dans de grands sacs. L'action des rayons solaires, de la lumière et de la chaleur, suffira pour donner à la cire la blancheur la plus éclatante. En France ce sont le Gâtinais, la Bretagne et la Bourgogne qui produisent le plus de cire. Mais cette production ne suffit pas à notre consommation et nous importons de grandes quantités de cire d'Amérique et même de Russie.

Nous ne nous étendrons pas plus longtemps sur les soins à donner aux abeilles. Il nous resterait bien à parler de leurs ennemis et de leurs maladies, mais ce sont là des détails qu'on ne peut facilement exposer dans un article forcément court. Ces détails, qui n'intéressent d'ailleurs que ceux qui veulent se livrer à l'apiculture, demandent une connaissance approfondie des mœurs des abeilles. Nous ne pouvons mieux faire que de renvoyer ceux que la question intéresserait aux beaux livres de Hamet et de Hubert.

L. Beauval.

PHYSIQUE APPLIQUÉE

L'électro-aimant dans les laminoirs

Nous voulons parler du rôle que peut jouer l'électro-aimant dans les opérations de la fabrication du fer ou de l'acier façonnés.

Le voyageur attentif, traversant les contrées fuligineuses des laminoirs et des terris, n'aura pas manqué de remarquer, dans la ténèbre rouge, le geste fantomatique et tourmenté du lamineur, nu jusqu'à la ceinture, maniant, voiturant de lourdes barres d'acier, rails ou poutrelles auxquels le cylindre cannelé vient de conférer l'ultime profil.

Ces Kobolds et ces Cyclopes, de la race d'Encelade, sont astreints à un travail des plus pénibles au cours duquel s'épuise rapidement l'effort physique dans une atmosphère bouillante. Si les moyens mécaniques se substituaient à l'énergie humaine dans les manipulations de ces lourds fardeaux, des réserves seraient encore gardées pour l'avenir de l'humanité. Eh bien ! c'est ce qu'a réalisé une des plus grandes aciéries d'Amérique qui a adopté l'électro-aimant comme un des moyens les plus commodes de soulever et de transporter les barres de fer ou d'acier d'un endroit à un autre du laminoir.

Ces électro-aimants sont en forme de fer à cheval ; les pièces polaires ont une section elliptique ou plutôt constituent une demi-ellipse dont le grand et le petit axe auraient respectivement une longueur de $0^m,60$ et $0^m,075$; elles sont écartées de $0^m,185$. Sur les noyaux sont chaussées des bobines de gros fil d'une épaisseur uniforme de $0^m,038$. Pour les protéger contre l'humidité de la vapeur condensée et contre tout risque de détérioration, elles sont renfermées dans une chemise en laiton étanche et l'électro-aimant tout entier est encaissé dans une enveloppe d'acier d'un centimètre d'épaisseur.

Une série d'électro-aimants est suspendue à une poutrelle transversale au-dessus du laminoir, laquelle est manœuvrée par deux chariots roulants.

Une charge de cinq tonnes exige un courant de 4 ampères sous 240 volts. Les fabricants prétendent qu'il n'y a pas plus de danger de la voir tomber soudainement qu'avec tout autre genre de grue. Le seul accident qui pourrait survenir serait l'interruption du courant qui anime les électro-aimants, mais cette fatalité est de plus en plus écartée au fur et à mesure des perfectionnements des applications mécaniques de l'électricité.

A un autre point de vue, comment va se comporter pour son voisinage métallique, une semblable poutrelle mise en place dans un bâtiment ? L'influence de l'aimant qui l'aura soulevée dans l'usine se perpétuera dans sa situation nouvelle à l'état de magnétisme rémanent qui, à son tour, est susceptible d'exercer ses effets sur les courants alternatifs qui contribuent à l'éclairage du bâtiment ou bien, en magnétisant le ressort des sonneries situées dans sa zone d'action ; les battements des marteaux en seront-ils arrêtés ? Voilà, certes, une série de questions inattendues qui se poseront en face du développement progressif de l'emploi de poutrelles ayant subi ce genre de manipulation.

Edmond Lievenie.

RECETTES UTILES

Fabrication des tubes minces en métal. — On a fréquemment besoin, notamment pour la construction des appareils délicats, destinés aux laboratoires, d'obtenir des tubes en nickel tout à la fois minces et résistants. Voici comment on peut les fabriquer d'une façon simple, au moyen de l'électrolyse, d'après les renseignements que nous donne l'*Industrie électrique*. On fait tout d'abord une matrice en alliage fusible ayant la forme droite ou courbe du tube dont on a besoin. On y dépose ensuite, par électrolyse, une couche de nickel de l'épaisseur rigoureusement égale à celle que l'on désire ; lorsque cette épaisseur est obtenue, on plonge le tout dans l'huile bouillante. L'alliage fond et laisse subsister uniquement le tube en nickel. Ce procédé a été appliqué avec succès à la fabrication des tubes pour les manomètres métalliques.

Encre a tampon pour timbrer. — Pour composer une couleur qui ne crasse pas trop le timbre marqueur, et qui sèche en même temps rapidement, tout en donnant une empreinte indélébile, on mélange à chaud :

Eau.....	75	parties en poids.
Glycérine.....	7	—
Sirop de sucre.....	3	—
Couleur d'aniline...	15	—

On ajoute la couleur d'aniline, seulement lorsque l'eau, mélangée à la glycérine et au sirop, est en ébullition ; cela empêchera l'aniline de se précipiter au fond du vase et fera dissoudre parfaitement cette substance.

AGRICULTURE

CULTURE DU PAVOT-ŒILLETTE

DANS LE NORD DE LA FRANCE

L'œillette ou *Oliette* est une variété du pavot somnifère (*Papaver somniferum*) qui est cultivée pour ses graines employées pour l'extraction de l'huile.

Cette culture occupe actuellement en France, une étendue moyenne de 12 000 hectares répartis entre dix-huit départements; néanmoins c'est le Pas-de-Calais qui lui consacre les plus grandes surfaces, soit 6 000 hectares avec une production de 45 000 hectolitres de graines représentant une valeur totale d'environ 1 400 000 francs; puis viennent la Somme, le Nord et l'Aisne.

Le pavot-œillette est une plante annuelle, à racine pivotante; sa tige, droite, cylindrique et ramifiée au sommet, atteint 1 mètre à 1 m, 30 de hauteur, elle est garnie de feuilles larges, embrassantes, alternes, lobées et inégalement dentées. Les fleurs sont grandes, à quatre pétales, leur couleur est blanchâtre, lilas ou violette; elles donnent naissance à des capsules ou têtes de pavot, presque globuleuses, renfermant un très grand nombre de petites graines brunâtres, contenant environ 40 p. 100 d'huile.

Comme le fait observer M. Heuzé, il est peu de plantes agricoles qui soient aussi difficiles que le pavot-œillette sur la nature et la préparation du sol sur lequel il peut être cultivé.

Il demande une terre très propre, profonde, un peu légère, douce, calcaire-argileuse, calcaire-siliceuse et substantielle; il réussit très bien sur les alluvions riches. Dans les sols légers, il ne trouve pas assez de fraîcheur pendant les fortes chaleurs, et presque toujours il manque de fixité. Mais ces terres ne sont pas les seules sur lesquelles sa réussite soit très incertaine; les sols à sous-sol imperméable, les terrains humides et les terres très argileuses lui sont aussi peu favorables.

Quelle que soit la nature des terrains sur lesquels l'œillette doit être cultivée, il est indispensable que la couche arable soit parfaitement préparée. On donne ordinairement aux terres un labour d'hiver, et cette opération est suivie, après les gelées à glace, par un second et même un troisième labour, si la nature du sol l'exige.

En général, les terres qui ont supporté précédemment une récolte de betteraves, de carottes, de chanvre ou de tabac, peuvent être très bien préparées par deux labours, si le premier a été exécuté en automne.

Comme la terre doit être très meuble et aussi pulvérulente que possible à l'époque des semailles, à cause de la finesse de la graine, on n'exécute le dernier labour que vers la fin de février, en ayant soin de le pratiquer par un temps sec. Cette opération est suivie par un ou deux hersages exécutés aussi par un beau temps.

Dans le nord de la France, on regarde comme essentiel pour la réussite de l'œillette, d'ameublir complètement la superficie des terres, tout en laissant le fond ferme, probablement dans le but de permettre aux plantes d'avoir, par l'intermédiaire de leurs racines, une plus grande fixité, et de mieux résister, de ce fait, à l'action des vents violents.

Malgré ce qu'on a pu dire à ce sujet, le pavot-œillette demande une terre fertile et bien pourvue d'engrais. En effet, d'après MM. Müntz et Girard, une récolte ordinaire de 20 hectolitres par hectare, soit 1 200 kilogrammes, avec les 3000 kilogrammes de paille qui y correspondent, enlèvent au sol : 45^{kil},6 d'azote, 26^{kil},6 d'acide phosphorique, 68^{kil},5 de potasse et 67^{kil},2 de chaux.

On enterre le fumier de ferme avant l'hiver et au printemps; cette fumure est complétée dans le nord par des tourteaux, des superphosphates, du nitrate de soude ou du sulfate d'ammoniaque.

Les semis se font en lignes ou de préférence à la volée, on les effectue vers le mois d'avril, à raison de 4 à 5 litres de graines par hectare, que l'on enterre à l'aide d'une herse légère ou d'un rouleau.

La végétation se manifeste par l'apparition de deux cotylédons filiformes et, pendant un mois environ, la végétation des jeunes plantes est peu active.

Dès qu'elles ont quelques feuilles, dit M. F. Berthault, et qu'on les distingue facilement des herbes spontanées, on donne le premier binage. C'est là une opération importante et difficile; de sa bonne exécution dépend souvent la réussite de la récolte; elle doit donc être surveillée avec soin. En même temps que les ouvriers ameublissent et nettoient le sol, ils *éclaircissent* les pavots, c'est-à-dire qu'ils détruisent les pieds en excès. Or il est de toute nécessité que les plants qui restent soient intacts; ils sont encore peu enracinés à ce moment et le moindre contact du fer des binettes avec leur pivot s'oppose à leur développement normal. C'est pour éviter cet accident qu'on enlève à la main les pieds qui entourent immédiatement celui que l'on veut garder. Ce premier binage est toujours très superficiel. Peu de temps après, on est obligé d'en donner un second. Cette nouvelle opération, qui attaque le sol un peu plus profondément, n'exige pas les mêmes précautions.

Un troisième binage est nécessaire, il se fait encore plus rapidement que le second.

Pendant sa végétation, l'œillette est souvent attaquée par les souris des champs, ou mulots, qui rongent les tiges à leur base et s'attaquent aussi aux capsules.

Enfin, le cloporte et surtout le ver blanc nuisent souvent à cette plante.

L'œillette mûrit dans le nord vers la seconde quinzaine du mois d'août. On procède alors à la récolte qui se fait par arrachage, et qui demande beaucoup de main-d'œuvre.

Les ouvriers et ouvrières arrachent les plantes en les maintenant sous le bras gauche le plus verticalement possible. Lorsque le faisceau a une grosseur suffisante on l'entoure d'un lien de paille.

Ces bottes sont réunies et dressées au nombre de

quarante environ, appuyées les unes contre les autres, formant ainsi une *chaîne*. Plus celles-ci sont grosses et plus elles offrent de résistance au vent, mais le séchage est moins rapide.

Après dix ou douze jours de chaîne, on peut procéder à la séparation des graines, c'est le battage, qui se fait dans le champ même. Quelquefois l'ouvrier secoue les poignées dans des cuviers, mais le plus souvent, il prend une poignée sous chaque bras et frappe les têtes les unes contre les autres au-dessus d'une toile étalée sur le sol. Cette opération doit être faite avec soin, car il faut éviter que la terre adhérente au pied des tiges se mêle à la graine. Il est vrai que, presque toujours, les graines d'œillette doivent être passées au crible, puis au tarare, mais cette opération ne se fait qu'au moment de la vente après que les œillettes ont été étendues en couche mince dans un grenier où la dessiccation s'achève.



Culture du pavot-œillette. — Chaîne d'œillettes.

Le produit en graine est plus faible, mais plus assuré pour le pavot-œillette que pour le colza, il varie entre 20 et 30 hectolitres par hectare et très exceptionnellement 35. Le poids de l'hectolitre oscille entre 58 et 65 kilogrammes.

On recueille environ 250 kilogrammes de tiges par 100 kilogrammes de graines; celles-ci constituent des matières encombrantes sans grande valeur ; néanmoins on les utilise assez souvent comme soustrait des meules de céréales ou encore comme combustible. Autrefois les œillettes se vendaient 30 et même 40 francs l'hectolitre, aujourd'hui les prix de vente ne dépassent guère 25 ou 26 francs. Ces graines sont livrées aux moulins à huile, si nombreux dans le nord de la France, où après avoir été broyées elles sont réduites en pâte. Celle-ci est alors renfermée dans des sacs d'étoffe de laine recouverts eux-mêmes d'une enveloppe de crins, et soumise à l'action de fortes presses. Le produit qui reste après l'extraction de l'huile est le tourteau d'œillette.

Ces tourteaux sont solides, d'un brun clair, à odeur prononcée, ils renferment de 5 à 6 p. 100 d'azote et 1,5 à 2 p. 100 d'acide phosphorique. Ils sont employés comme nourriture pour les bestiaux ou pour la fertilisation du sol.

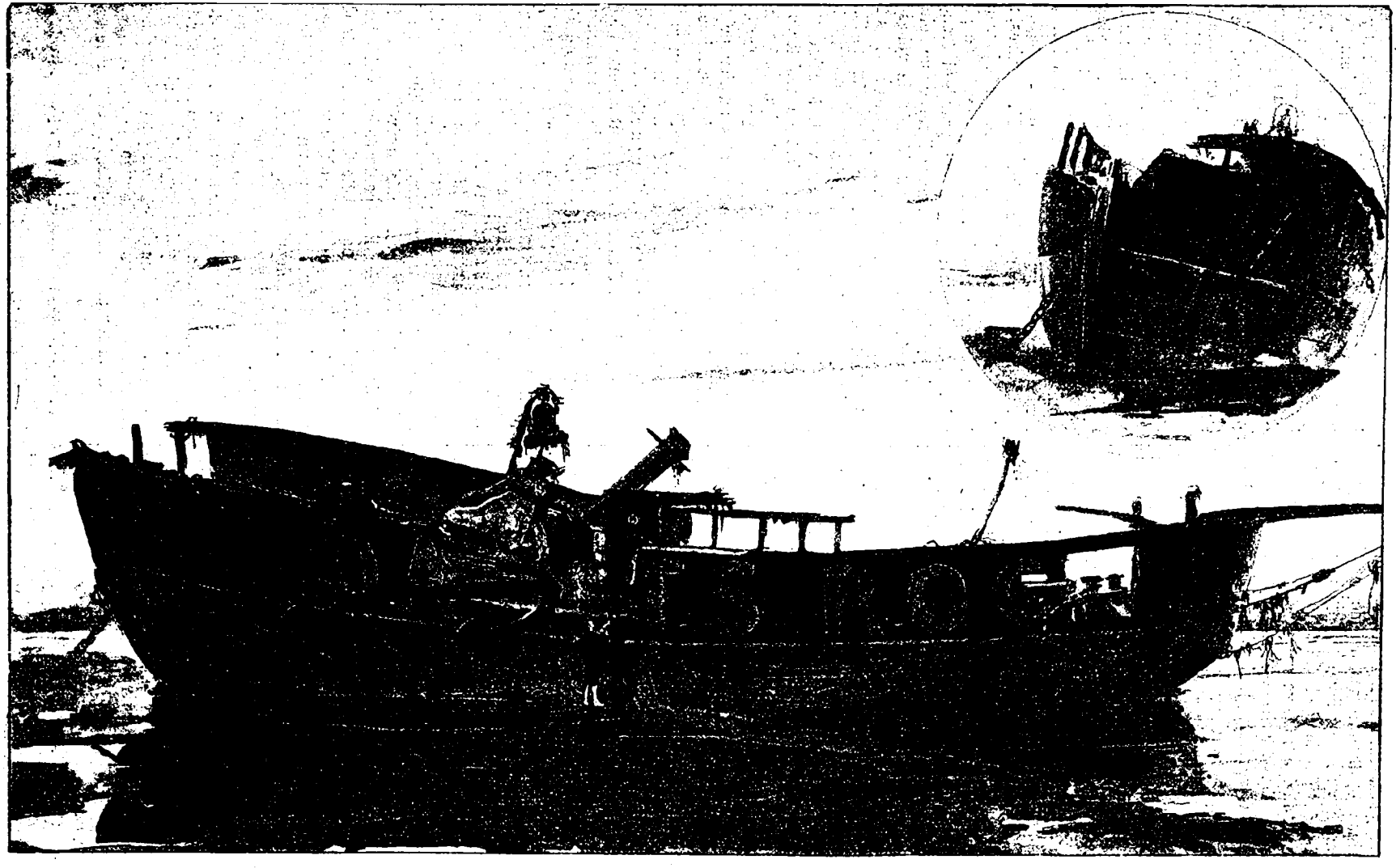
L'huile d'œillette extraite à froid est blanc jaunâtre, très fluide, sa saveur est douce, agréable, son odeur à peine sensible. Très siccative, cette huile rancit difficilement et se congèle à — 18°; sa densité est de 0,924. L'huile de pavot est la seule pour ainsi dire qui soit consommée dans le nord de la France, pour les usages alimentaires.



Culture du pavot-œillette. — Le battage.

Quand elle a été produite à chaud, elle a une couleur brune et porte le nom d'*huile rousse*; sous cet état elle n'est pas employée dans l'alimentation, mais sert pour l'éclairage, la peinture et la fabrication des savons à pâte ferme. L'extraction à chaud donne environ 40 à 45 p. 100, tandis qu'à froid on n'obtient guère, en fabrique, que 23 à 28 p. 100.

L'huile d'œillette est très souvent employée pour falsifier l'huile d'olives. Mais à son tour, elle est assez souvent fraudée par l'adjonction d'huile de sésame. On reconnaîtra cette falsification par l'acide sulfurique, qui colore l'huile de sésame en rouge vif et l'huile d'œillette en jaune pâle. On pourra encore



LE NAUFRAGE D'UN BATEAU-PHARE. — L'épave du *Puffin*, vue de poupe et de tribord.

faire usage du réactif de Behrens (5 grammes d'acide sulfurique et 5 grammes d'acide azotique pour 10 grammes d'huile); il colore l'huile de sésame en vert foncé et l'huile d'œillette en rouge ou rose. Les tourteaux d'œillettes se vendent de 14 à 16 francs les 100 kilos selon leur richesse en azote; les plus fortes transactions se font sur les marchés de Lille et d'Arras. ALBERT LARBALÉTRIER.

GÉNIE MARITIME

LE NAUFRAGE D'UN BATEAU-PHARE

Les progrès de la science tendent à amoindrir les dangers de la mer. Dans cette lutte permanente contre les naufrages, les phares jouent l'un des rôles les plus importants. Nos côtes en possèdent plus de trois cents. Mais il est des points du littoral qui ne se prêtent pas à l'établissement de constructions en fer ou en maçonnerie, et qu'il est pourtant nécessaire d'éclairer. Pour cela faire, on a eu recours aux bateaux-phares.

L'idée a pris naissance en Angleterre, car c'est surtout sur les côtes des îles Britanniques — certainement les plus fertiles en naufrages (1) — que les points dangereux impropres à la construction d'un phare sont nombreux. On attribue le premier projet d'un bateau-phare à sir John Clayton, à la fin du XVII[e] siècle. Mais la Trinity-House (administration des phares de l'Angleterre), le repoussa.

Cinquante ans plus tard, d'après M. Esquiros (2), un ancien barbier de Lynn, Robert Hamblin, qui était devenu maître d'équipage par suite de son mariage avec la fille d'un patron de navire de cette ville, s'occupait de transports de houilles sur les côtes, et remarquait combien celles-ci étaient insuffisamment éclairées. Il fit part de ses observations à un homme à grands projets, mais sans fortune, David Agery, et, à eux deux, ils établirent à Nore, à l'embouchure de la Tamise, un vaisseau-lumière (*light-vessel*), fort apprécié de la navigation, qui ne se refusa pas à payer des droits pour son entretien, aux inventeurs. Aussi Avery annonça-t-il hautement son intention d'ériger un navire semblable dans les eaux des îles Scilly.

Mais la Trinity-House vit dans cette invention utile une infraction inquiétante à ses privilèges, et représenta au roi combien il était illégal qu'un particulier frappât un impôt sur la marine marchande. Elle fit si bien, que, le 4 mai 1732, le feu de Nore fut interdit. Avery, qui voyait ses projets de fortune renversés, céda le brevet et la propriété du fanal de Nore-Sand à perpétuité à la Trinity-House, pour la somme de 2 000 livres sterling (50 000 fr.), et obtint d'en retenir le bail durant soixante et un ans, pour un prix de location annuel de 100 livres sterling (2 500 fr.).

(1) *The sailing boat, a treatise on english and foreign boats*, by H. C. Folkard.

(2) A. Esquiros, *L'Angleterre et la vie anglaise.*

Depuis lors, les *lights-vessels* sont devenus très communs sur les côtes des îles Britanniques: il y en a quarante-sept, alors que la France n'en compte, je crois, que cinq. Leur dimension varie de 70 à 350 tonneaux suivant les conditions nautiques dans lesquelles ils se trouvent placés, avec un personnel proportionné à leur tonnage.

Ils ne servent pas seulement à indiquer un banc de sable; on les emploie aussi à mettre en garde les matelots contre des courants perfides, des tourbillons sous-marins ou des écueils sournoisement cachés à certaines heures par les grandes eaux. C'est surtout à cette dernière intention que répondent la lumière flottante mouillée en 1841 aux îles Scilly, et le bateau-phare dont nous rappelons ici le désastre, le *Puffin*, mouillé sur le dangereux récif du Daunt's Rock, à l'entrée du port de Queenstown (Irlande).

« A première vue et de loin, dit M. Esquiros, un *light-vessel* ressemble beaucoup, pendant la journée, à un vaisseau ordinaire. Si l'on y regarde de plus près, on trouve entre eux une bien grande différence. Le vaisseau-lumière flotte, mais il ne remue point: ses mâts épais et courts sont dénués de voiles et couronnés de grosses boules. Les autres navires représentent le mouvement, celui-ci représente l'immobilité. Ce qu'on demande d'ordinaire à un bâtiment, c'est d'être sensible au vent, à la mer; ce qu'on exige du *light-ship*, c'est de résister aux éléments. Qu'arriverait-il, en effet, si, chassé par la tempête, il venait à dériver? Pareil à un météore, ce fanal errant tromperait les pilotes au lieu de les avertir. Un navire qui ne navigue point, un vaisseau-borne, telle est donc l'idée que se propose le constructeur d'un *light-vessel*, et cet idéal a naturellement exercé dans plus d'un sens l'imagination des architectes nautiques. Les formes varient selon les localités: la coque du navire est plus allongée en Irlande qu'en Angleterre; mais, dans tous les cas, on s'est proposé le même but, la résistance à la force des vents et des vagues. On a voulu que par les plus violentes marées, au milieu des eaux les plus bouleversées et dans les situations les plus exposées à la puissance des courants, il chassât sur son ancre en s'agitant le moins possible. Pour qu'il restât par tous les temps dans la même situation maritime, il a été nécessaire de l'attacher. Galérien rivé à une chaîne et à des câbles de fer, il ne peut s'éloigner ni à droite ni à gauche. L'étendue de cette chaîne varie selon les localités: aux Seven-Stones, où le vaisseau repose sur 240 pieds d'eau, elle mesure un quart de mille de longueur. On y a depuis quelques années ajouté des entraves qui subjuguent les mouvements du navire, et encore a-t-on obtenu que tout esclave qu'il fût, il pesât le moins possible sur les amarres. Il y a très peu d'exemples d'un *light-vessel* ayant rompu ses liens, et il n'y en a point jusqu'ici qui ait fait naufrage (1). On n'a jamais vu non plus les marins de l'équipage changer volontairement de position, quelle que fût la fureur de la tempête. Si pourtant le vais-

(1) M. Esquiros écrivait ces lignes, il y a plus de trente ans.

seau se trouve déplacé par l'irrésistible force des éléments, au point que sa lumière puisse devenir une source d'erreurs pour la navigation, on arbore un signal de couleur rouge, on tire le canon, et généralement il se trouve bientôt réintégré dans sa situation normale. Le danger de dériver et la présence d'esprit qu'exigent en pareil cas les différentes manœuvres proclament néanmoins assez haut le courage des hommes qui vivent toute l'année sous une pareille menace. Comme il faut d'ailleurs tout prévoir, un vaisseau de rechange, *spare-vessel*, se tient prêt dans les quartiers généraux du district à n'importe quelle éventualité : grâce aux télégraphes établis sur les côtes, la nouvelle est bientôt connue, et souvent, avant le coucher du soleil, le bâtiment de réserve, remorqué à toute vapeur, occupe déjà la place du navire forcé et arraché par la tourmente. Les *lights-vessels* de la Trinity-House sont peints en rouge : ceux d'Irlande sont noirs. On a reconnu que le rouge et le noir étaient les deux couleurs qui contrastaient le mieux avec la nuance générale de la mer. »

Chaque bateau-phare possède une physionomie qui lui est bien propre, et qui permet au navigateur de le reconnaître à coup sûr. Ainsi les uns sont à un feu, à deux feux, à trois feux ; ceux-ci sont fixes, les autres tournent, ou sont colorés, etc. La construction et l'équipement d'un de ces vaisseaux coûtent de 90 550 francs à 155 600 francs. L'entretien de chaque bâtiment, en comptant la consommation de l'huile, le salaire, l'habillement et la nourriture des hommes, entraîne pour la Trinity-House une dépense annuelle de 27 575 francs.

Revenons au bateau-phare *Puffin*, le plus grand des bateaux-phares irlandais, qui servait à protéger les lignes de l'Atlantique du dangereux Daunt's Rock. En octobre 1896, au milieu d'une tempête, il sombra, on ne sait pour quelle cause. Au bout de dix mois de submersion, son épave a été renflouée, et nos dessins reproduisent le spectacle pittoresque qu'elle présente, vue de l'arrière et vue de tribord. Comme nous venons de le dire, la cause du naufrage du *Puffin* reste mystérieuse. Toutefois, les experts inclinent à croire que son mât d'acier, en tombant, éventra le pont et donna passage aux vagues. On n'a pas retrouvé la moindre trace de son équipage, composé de huit hommes.

Au moment du désastre, 42 500 francs venaient d'être dépensés à réparer le *Puffin*.

Tel qu'il a été renfloué à Rushbrooke, dans le port de Queenstown, il offre aux experts plusieurs problèmes. Ainsi, son ancre, qui gît en partie sur le pont, a sa branche intérieure rompue tandis que la branche extérieure est restée intacte. Son gros canon, destiné à tirer toutes les trois minutes, par les temps de brouillard, n'est pas tombé, mais a gardé sa place, s'avançant seul à travers son bâbord. Un ingénieur des phares d'Irlande a examiné le bateau, et d'autres enquêtes auront lieu. L'opinion générale, qui fut celle de la première heure, est que le naufrage doit être attribué à une collision.

C. PAULON.

LES NOUVEAUTÉS SCIENTIFIQUES

Le Mouvement Photographique [1]

Le tirage artistique sur les papiers mats et à grain par noircissement direct. — Les papiers albuminés mats Martin. — Tons sépia colorés par simple fixage. — Encore une simplification dans la pratique des agrandissements. — L'amplificateur télescopique. — Les projections et la lanterne télescopique. — Dispositions obtenues par surdéveloppement.

Au retour des vacances, nous avons à nous préoccuper du tirage des nombreux phototypes recueillis soit sur papier directement par contact et agrandissement, soit sur verre pour constituer les diapositives de projection. Or il s'en va justement que toutes les nouveautés dont j'ai à vous entretenir aujourd'hui, ont trait à ces différents genres de travaux.

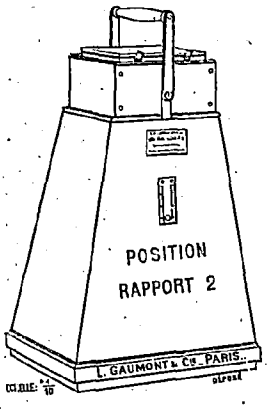
En ce qui concerne les papiers, nous avons, avec un progrès très réel dans le sens artistique, les papiers albuminés mats Martin, lisses ou à gros grain. Non seulement ils offrent, par la contexture variée du papier, tous les avantages que peuvent présenter les papiers salés sensibilisés ; mais, en plus, ils ont sur eux, ceux d'être fabriqués industriellement, de se conserver longtemps et de ne pas présenter une image dont la majeure partie soit formée dans la pâte du papier. Par cela même cette image est plus fine dans les détails, plus brillante dans les lumières, plus profonde dans les ombres.

La couche sensible qui les revêt est telle qu'il ne se produit, dans les différents bains de virage, de fixage et de lavage, aucun enroulement. Au séchage ils gardent leur planimétrie parfaite, de telle sorte que l'image peut être gardée sans être montée sur carton, tout comme un dessin ou une aquarelle, et qu'elle acquiert ainsi une très réelle valeur artistique pour peu que l'opérateur s'astreigne à mettre un cache sur son phototype négatif, de façon que l'image se trouve finalement entourée d'une marge blanche qui lui appartienne en propre, et qui sera d'autant plus large qu'on aura fait choix d'une feuille de plus grande dimension. Les papiers albuminés mats Martin à gros grain ou à grain fin se virent et se fixent comme tous les autres papiers à noircissement direct, soit par virage et fixage séparés, soit par virage et fixage combinés. Comme dans tous les virages, l'image qui est introduite dans l'un de ces bains passe successivement par tous les tons depuis le bistre clair jusqu'au noir bleu. Toutefois, par la composition de leur couche sensible les papiers albuminés mats Martin peuvent fournir de superbes tons sépia colorés sans virage et par simple immersion dans une solution d'hyposulfite de soude à un taux assez faible, 10 ou 15 p. 100 au plus. On suivra dans ce cas l'opération comme on le fait pour le fixage des épreuves sur papier albuminé, c'est-à-dire en examinant l'épreuve par transparence et en ne la considérant comme fixée qu'autant qu'elle ne pré-

(1) Voir le n° 517.

sentera plus un aspect poivré. On évitera ainsi des taches ultérieures dans la pâte du papier provenant de l'argent non éliminé.

Voici pour le tirage artistique direct et par contact. Pour celui direct et par agrandissement nous avons l'amplificateur 48×24 à deux rapports et à *block system*. Cet amplificateur, avec une forme analogue à celle des amplificateurs à bonnettes et à commande automatique, présente comme eux à son sommet un châssis avec intermédiaires permettant l'emploi des phototypes négatifs 4 1/2×6, 6 1/2×9, 9×12 et, à sa base, un châssis à rideau 18×24, amovible, contenant une glace sans tain sous laquelle on introduit, gélatine contre glace, le papier au gélatino-bromure d'argent destiné à recevoir l'image agrandie.



Amplificateur à *block system* fermé.

Il diffère des précédents amplificateurs en ce qu'il n'a ni bonnettes, ni diaphragmes, qu'il opère les deux rapports d'agrandissement avec la même ouverture d'un objectif assez puissant pour travailler à f/18, ce qui permet des poses extrêmement réduites (trente secondes à une minute et demie) suivant la densité du négatif au solstice d'été pour le plus grand rapport.

La mise au point pour l'un quelconque des deux rapports 2 et 3 se fait automatiquement par un simple mouvement télescopique.

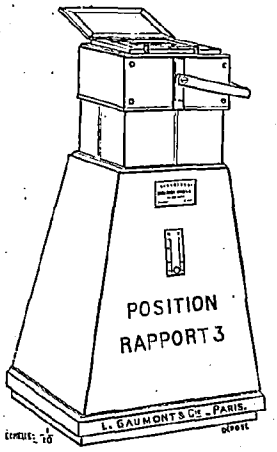
La partie supérieure de l'amplificateur est en effet munie d'une poignée qui, si on la tire à soi en pressant simultanément sur un bouton encastré dans l'une des grandes faces de l'amplificateur, découvre sous la barrette de cuivre qui lui sert d'attache, le chiffre n° 3 indiquant le rapport d'agrandissement que donne l'appareil.

Si, au contraire, l'appareil étant ainsi développé, on agit sur la poignée en poussant de haut en bas, et en pressant simultanément sur le bouton du côté, la partie supérieure de l'amplificateur rentre dans la partie inférieure, et en continuant la poussée jusqu'à ce que la barrette d'attache de la poignée découvre le chiffre 2, l'appareil se trouvera au point pour agrandir deux fois le phototype qu'il contiendra. Les rapports 2 et 3 indiquent l'agrandissement linéaire des côtés.

Le bouton que l'on pousse simultanément en même temps que l'on tire ou pousse la poignée, commande une petite plaquette de laiton qui ne se referme qu'autant que le tirage ou la poussée ont été réellement faits à fond.

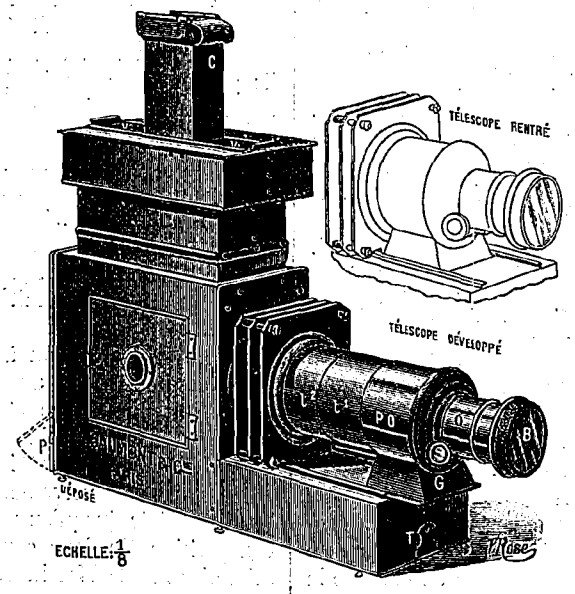
Cette plaquette constitue donc un véritable block system garantissant l'exactitude de l'opération.

Pour toutes les autres manipulations relatives à l'agrandissement, elles s'effectuent exactement de la même façon qu'avec les amplificateurs à bonnettes à commande automatique et à agrandissements variables modèle 18×24 et 30×40.



Amplificateur à *block system* ouvert.

Fermé, l'amplificateur télescopique ne mesure que 45 centimètres de haut et la poignée qui sert à la manœuvre sert également au transport qu'il rend extrêmement facile.



Le mouvement photographique. Nouvelle lanterne de projection, dite « télescopique ».

Pour la projection nous avons une nouvelle lanterne dite télescopique. Tout au télescopique. La cage de cette lanterne, entièrement en tôle forte, est percée d'orifices à sa partie inférieure et repose sur des pattes basses pour assurer une large ventilation en isolant la surface du support sur lequel on la place. Une porte à charnières placée à l'arrière avec un vantail P permet le réglage des mèches dans le cas de l'éclairage avec une lampe à pétrole. L'avant-corps G en laiton nickelé supporte le porte-objectif PO, les tubes télescopiques $t^1 t^2$ et l'objectif O muni de son bouchon écran à verre jaune permettant l'éclairage de la salle et la mise en place du papier sensible dans le cas de l'emploi de la lanterne pour l'agrandissement.

Le dispositif à glissières dont est muni le porte-objectif assure une stabilité parfaite et absolue de l'objectif, ce qui évite les déformations de l'image et

l'immobilité des projections au moment du changement de vues.

Entre l'avant-corps et la cage de la lanterne un support à guide muni d'un compresseur à ressorts à boudin sert de logement au passe-vues.

Quant au condensateur, il se compose de deux lentilles plan convexe de 115 millimètres de diamètre serties dans une bague à vis et montées sur un corps de laiton percé d'ouvertures permettant l'échappement de l'air chaud.

Il ne manque plus, pour compléter l'ensemble de nos travaux actuels, qu'une manière plus ou moins nouvelle de tirer les diapositives. Nous l'avons justement dans une communication de M. Stieglitz au Camera-club de Londres. Ce n'est pas d'un neuf palpitant, mais c'est un appel d'attention sur l'intelligent emploi des affaiblisseurs, il est donc suffisamment intéressant pour que nous nous y arrêtions, d'autant plus que j'ai basé moi-même sur ce principe tout un mode opératoire de développement.

Les épreuves de projection, et je suis en cela absolument de l'avis de M. Stieglitz, sont généralement déplorables.

Plus encore en ce genre qu'en tout autre, les amateurs français sont dépassés par les étrangers de plusieurs centaines de coudées.

La projection pour eux consiste en effet à avoir des diapositives dans lesquelles toutes les grandes lumières aussi bien que les légères demi-teintes sont représentées par le verre aussi pur que possible.

Or si dans une figure il n'existe de blanc pur que sur un ou deux points très spéciaux de la face, dans une épreuve de projection il ne doit y avoir que rarement du verre pur, qui ne doit correspondre en effet qu'à des corps lumineux par eux-mêmes ou extrêmement éclairés. Pour arriver aux demi-teintes les plus légères et à la gradation complète de l'ensemble, M. Stieglitz conseille de développer l'épreuve à fond, même jusqu'à ce qu'elle ne soit plus visible sur la surface gélatinée.

On la fixe comme d'ordinaire, puis à la lumière du jour on fait descendre l'image au point précis où elle doit être, en se servant d'hyposulfite de soude et de ferricyanure de potassium.

C'est simple et l'on peut toujours ainsi, quand le développement à fond est fait sans amener le voile, obtenir une épreuve présentant une gradation de tons parfaite.

FRÉDÉRIC DILLAYE.



LE VINGTIÈME SIÈCLE.
Première commission d'ingénieurs, chargée des sondages.

ROMAN

—

LE VINGTIÈME SIÈCLE

SUITE (1)

Philippe, en permanence sur le toit de la maison, promenait des regards songeurs sur le fourmillement de petites îles semées sur l'Océan comme une sorte de voie lactée maritime, et il ne s'interrompait dans sa rêverie que pour demander au capitaine, du haut de son observatoire, quelques renseignements sur ces innombrables archipels.

Le capitaine, tout entier à la manœuvre, grommelait parfois :

« Attention, attention, Monsieur! vous ne surveillez pas suffisamment l'horizon, vous me laissez gouverner en plein sur ces brisants que l'on entend mugir à deux kilomètres d'ici... si vous ne me prévenez pas, il nous arrivera quelque anicroche.

— O solitudes du Pacifique! s'écriait Philippe pour toute réponse, et dire qu'un jour viendra où, grâce à ces infatigables madrépores, les hommes trouveront ici un continent nouveau, pour y déverser le trop-plein de la population de nos vieilles terres!

— Tenez, dit Hélène en regardant au nord, voyez là-bas; on dirait une ligne d'hommes marchant sur la mer.

— Parbleu, dit le capitaine en regardant, ce n'est qu'un déménagement; c'est une caravane d'indigènes qui passe d'une île dans une autre. On peut faire des centaines de lieues en suivant les bas-fonds avec un mètre ou un mètre et demi d'eau à peine... un bain de pieds quoi! Mais, je vous en prie, de l'œil partout, un bateau de trente mètres de largeur peut facilement raboter un écueil! Si nous ne faisons pas attention, nous échouerons... »

Ce qu'avait prévu le capitaine arriva. A peu de distance de Taïti, alors que l'on n'avait plus qu'une petite journée de navigation pour entrer au port, l'île 124 fut s'enferrer dans les pointes de coraux qui formaient une ceinture défensive à une charmante et pittoresque petite île couverte de cocotiers.

« Touché! cria le capitaine, combien d'eau?

— Soixante-quinze centimètres, répondit le matelot de bâbord.

— Nous allons sauter à l'eau pour essayer de nous dégager, dit le capitaine en retirant sa veste.

(1) Voir le n° 520.

— Arrêtez! dit Philippe, je veux visiter cette île... j'ai une idée... une grande idée! »

Et sans attendre personne, il sauta à l'eau, grimpa sur les brisants et trouva de l'autre côté une zone d'eau tranquille, à peine profonde de cinquante centimètres. En cinq minutes il l'eut traversée. On le vit escalader le talus de l'île et grimper sur un piton rocailleux et boisé qui semblait accuser une origine volcanique.

« Allons rejoindre Philippe, s'écria Hélène; il y a si longtemps que nous sommes emprisonnées.

— Une promenade aquatique! fit Barbe.

— Demi-aquatique seulement, dit le capitaine, il y a si peu d'eau. »

Deux matelots furent laissés à la garde de l'île 124, le capitaine et les deux autres matelots se mirent à l'eau et prirent les dames dans leurs bras pour leur faire passer les brisants.

Quand ils arrivèrent à l'île et qu'ils eurent escaladé le petit piton, Philippe n'y était déjà plus; il était descendu de l'autre côté et il marchait dans la mer pour rejoindre une seconde île éloignée de six cents mètres à peine.

En vain ils l'appelèrent et ils lui firent signe de revenir, Philippe continua sa route avec de l'eau tantôt jusqu'aux genoux et tantôt jusqu'aux hanches.

« Il n'y a pas de danger? demanda Hélène au capitaine.

— Aucun, Madame, à part l'étroit chenal que nous suivions avec tant de peine, il n'y a pas d'eaux profondes par ici; il y avait une autre route plus au nord pour aller à Taïti, la route des paquebots, mais le vent nous en a éloignés. »

Philippe était arrivé à la seconde île; avec la lorgnette, on le vit faire le tour et reprendre encore l'eau à la pointe extrême du rivage.

« Est-ce qu'il va encore plus loin? » demanda Hélène.

Philippe paraissait hésiter. D'autres îles chargées de petites forêts de cocotiers émergeaient à quelques kilomètres. Enfin Philippe parut se décider à rebrousser chemin : tournant le dos à ce petit archipel, il revint droit au premier îlot.

« Eh bien! lui cria Barbe quand il aborda, tu oublies que nos instants sont précieux et que pendant que nous nous amusons aux paysages océaniens, j'ai mes cinq mille actions du tube de Panama qui baissent peut-être.

— Bah, dit Philippe, nous avons le temps; le climat est superbe, la mer admirable; le séjour dans ces petites îles doit être charmant! Nous avons besoin de vivres frais et justement ces îlots abondent en cocos et en tortues... nous pouvons passer ici des semaines délicieuses.

— Papa l'a toujours dit, tu n'as pas l'esprit sérieux et pratique... Robinsonner dans cette île? y songes-tu? Et ma banque qui périclite sans moi à New-York! Je suis en train de perdre peut-être des millions en ce moment!

— Tu les regagneras ici... ma grande idée...

— Il devient fou!... voudrais-tu par hasard entreprendre le commerce des noix de coco?

— J'ai une grande idée, te dis-je, une immense idée qui va engendrer une colossale affaire financière! Les canaux, les tubes terriens ou sous-marins ne sont rien auprès de ce que je vais entreprendre! Tout à l'heure, quand je me promenais d'île en île, ce n'était pas pour le paysage, c'était pour ma grande idée... je faisais une promenade d'études. Depuis que nous sommes entrés en Polynésie j'examine, je médite, je calcule...

— Et tu nous fais échouer, navigateur distrait! Et quelle est cette grande idée?

— Voici!... ces innombrables îles éparpillées à la surface de l'océan Pacifique, resserrées en groupes et en archipels, sont destinées un jour à se souder ensemble, en petits noyaux d'abord, qui s'agglomèreront peu à peu pour former un continent solide... c'est l'œuvre mystérieuse qui s'élabore depuis des centaines de siècles au fond de l'Océan, par le ministère des infatigables madrépores, aidés souvent par des soulèvements brusques du fond de la mer. Lentement, l'une après l'autre, les îles sortent du sein de l'océan, d'abord à l'état de simples écueils, puis d'îlots dont la végétation s'empare!

— Eh bien?

— Eh bien, mon idée, la voici : l'œuvre commencée par les madrépores, c'est à l'homme de l'achever! Ce continent en formation, nous allons le terminer. De quoi s'agit-il? D'aider tout simplement la nature qui tend peu à peu à réunir en une seule terre continentale ces longs chapelets d'îles polynésiennes;... avec les ressources mises à notre disposition par la science, avec de puissants capitaux, cette construction d'un continent est possible, sinon facile; les archipels fourniront l'ossature, la carcasse de notre continent, nous comblerons les détroits, les canaux, les lagunes, pour relier les îles les unes aux autres! Ce sera la grande œuvre du xx^{e} siècle! nous léguerons une terre nouvelle à nos descendants. Les esprits aventureux se désolaient de n'avoir plus rien à découvrir sur notre planète, nos pères ne connaissaient que cinq parties du monde, nous allons leur en donner une sixième! Les six cents millions d'habitants de notre vieille Europe s'y trouvent bien à l'étroit; nous allons leur fournir une terre nouvelle, bien neuve celle-ci, des espaces sans bornes, des champs illimités pour leur activité... Et quels avantages! Les autres continents, l'homme les a trouvés tout faits; il a dû les prendre, tels quels, avec leurs inconvénients et leurs défauts... Trop d'eau par endroits, trop de montagnes sur d'autres points, des espaces immenses sans un cours d'eau; que sais-je? Notre continent à nous, nous le ferons le plus commode possible, nous ferons courir partout des fleuves et des cours d'eau fertilisateurs, nous ménagerons des ports, des lacs.

— Et les difficultés? fit Barbe; c'est très beau, mais tu ne comptes pas les difficultés.

— Toutes les entreprises, les petites comme les grandes, ont des difficultés à éviter ou à dominer,

des obstacles à franchir! Des difficultés soit, mais pas d'impossibilités! Déjà sur bien des points, on peut communiquer d'île en île, à pied, par des sortes de lagunes à peine couvertes d'un mètre et demi d'eau.

— En résumé, il y a peut-être une idée à étudier.

— A exécuter! s'écria Philippe. Ah! je ne suis ni sérieux ni pratique : eh bien, nous allons voir! je construirai mon sixième continent!

— Et comment l'appelleras-tu? fit Barbe en riant. Tu fais plus que conquérir ou découvrir, tu bâtis. Bien plus que Colomb ou Américc Vespuce, tu as le droit de baptiser.

— Je l'appellerai *l'Hélénie*, répondit Philippe en regardant sa femme. Maintenant, tout bien réfléchi, il est inutile de perdre notre temps sur cet îlot. Tâchons de remettre notre île 124 à flot et gagnons rapidement Taïti.

— C'est fait! l'embarcation est remise en état de naviguer, dit le capitaine; il n'y avait pas d'avaries graves.

— Embarquons! dit Philippe, et suivons bien le canal, cette fois, pour éviter un nouvel échouage. »

En quelques heures, l'île 124 réussit à sortir des bas-fonds et à trouver un chenal large de plus de deux kilomètres, avec quinze ou vingt mètres d'eau. Pour plus de sûreté, le capitaine alla s'amarrer pour la nuit aux cocotiers d'un îlot d'accès facile. Quand le jour revint, on mit toutes voiles dehors avec l'espoir d'arriver à Taïti dans l'après-midi. Un sloop taïtien, rencontré vers midi, vint reconnaître l'étrange embarcation et la remorqua jusqu'au port de Papeïti, la capitale de l'île.

« Enfin! » dit Barbe en courant, aussitôt débarquée, aux bureaux du téléphone international.

Philippe l'avait suivie. Lorsqu'elle eut achevé de communiquer avec ses commis de New-York, Philippe s'empara du téléphone et se mit en communication avec M. Ponto père, à Paris.

Ce jour-là, les employés du téléphone de Taïti ne purent fermer leurs bureaux à l'heure ordinaire, car leur client les retint jusqu'à plus de minuit. Philippe expliquait son idée, discutait et, en fin de compte, réussissait à convertir son père.

« Grande idée! colossale idée! plus fort que Christophe Colomb! dit enfin M. Ponto. Il y aura des difficultés énormes; mais nous les surmonterons! C'est la grande maison Ponto qui donnera au monde son sixième continent!... Superbe, merveilleux, gigantesque! Je vais céder mes autres entreprises, le Parc européen est terminé, le Tube transatlantique marche tout seul et l'idée de la transformation de la France en société financière a fait un grand pas dans l'esprit public, je puis donc m'occuper d'autre chose... Reste à Taïti; je vais acheter une demi-douzaine de navires et t'envoyer une commission d'études composée d'ingénieurs, de marins, de géographes; cette commission parcourra la Polynésie sous ta direction, opérera des sondages, lèvera des cartes, pointera jusqu'aux moindres îlots et nous établira un projet de continent... Quant au côté financier, c'est mon affaire, je vais lancer une première émission d'actions! »

(à suivre.) A. Robida.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 2 Novembre 1897

L'Académie nomme à l'unanimité membres de la commission de perfectionnement de l'Ecole polytechnique, MM. Cornu et Sarrau, membres sortants.

Les borures alcalino-terreux. — M. Henri Moissan présente, en collaboration avec M. P. William, une étude sur la préparation et les propriétés des borures alcalino-terreux.

Ces composés peuvent se préparer en chauffant au four électrique un mélange de borate alcalino-terreux, d'aluminium et de charbon.

Après un traitement assez long par l'acide chlorhydrique, on obtient, dit ce chimiste, une poudre cristalline de couleur foncée. MM. Moissan et William ont étudié successivement les borures de calcium, de baryum et de strontium. Ce sont des corps stables, assez durs, non décomposables aux carbures correspondants.

BOTANIQUE

LES PÉDICULAIRES

L'importante famille des scrofularinées ne comprend qu'un petit nombre d'espèces bien connues du grand public, parmi lesquelles les *Mufliers* ou *gueules-de-loup*, qu'on trouve souvent au sommet de vieux murs mais qu'on est loin de dédaigner dans les jardins, les *Linaires*, abondantes sur le bord des chemins et dans les décombres, les gracieuses *Véroniques* dont les corolles bleues égaient les bois, et la superbe *Digitale* qui dresse ses hautes tiges chargées de fleurs jusqu'à 2 mètres et plus de hauteur.

Les *Pédiculaires* ne jouissent pas de cette popularité; elles sont plus rares, plus petites, dissimulées au milieu des herbes. Cependant, quand on les examine avec attention, on est frappé de l'élégance de leurs fleurs à deux lèvres et de leurs feuilles finement découpées. Comme beaucoup d'autres plantes, l'indifférence dont elles sont l'objet est loin d'être méritée.

Le nom dont on les a affublées n'a d'ailleurs rien de particulièrement engageant; il est dû à un détail insignifiant de leurs feuilles qui présentent de petites rugosités ressemblant plus ou moins à des poux (*pediculus*).

Les pédiculaires sont des scrofularinées des régions froides et tempérées; elles sont beaucoup mieux représentées dans les montagnes que dans les plaines; on en rencontre dans les hautes forêts de la Scandinavie (*Pedicularis Œderi*), et même sous le dur climat du Groenland (*P. groenlandica*).

Les caractères botaniques du genre ne sont pas dénués d'intérêt. Toutes les espèces qui le composent ont des feuilles finement divisées; leur corolle ne présente ni éperon comme celle des Linaires, ni bosses comme celles des mufliers; elle est nettement à deux lèvres et à divisions très inégales. Les étamines sont au nombre de quatre, dont deux petites; toutes sont fertiles.

Comme remarques d'ordre secondaire, on peut ajouter que, chez ces herbes, la forme d'inflorescence la plus répandue est la grappe ou l'épi. Le calice est persistant; les anthères s'ouvrent vers l'intérieur de la fleur par deux fentes longitudinales. Le pistil comprend deux carpelles médians formant un ovaire à deux loges. Le fruit est une capsule.

La disposition de leur corolle en un tube étroit est telle que les insectes qui les visitent pour s'emparer du liquide sucré de leurs nectaires, les pollinisent forcément. La fécondation, toujours croisée, est due à un mécanisme analogue à celui de la sauge.

Malgré la chlorophylle qu'elles contiennent abondamment, les pédiculaires ont été accusées de parasitisme: Le fait est indéniable pour deux genres voisins: les *Mélampyres* et les *Odontites* qui implantent leurs suçoirs sur les racines des graminées, il semble moins général et moins prouvé pour les pédiculaires.

Quatorze espèces de ce genre vivent en France. Les deux plus communes sont la *Pédiculaire des bois* (*P. silvatica*) et la *P. des marais* (*P. palustris*); elles vivent dans les endroits humides et ouvrent leurs fleurs roses à la fin de la saison printanière.

Toutes les autres espèces vivent dans les Alpes et les Pyrénées, parfois même sur les sommets les plus élevés. Elles y sont fréquemment couvertes de poils, tandis que les formes adaptées aux conditions d'existence des plaines en sont dépourvues. Leurs fleurs, qui n'apparaissent qu'à la fin de l'été, sont, le plus souvent, roses ou pourprées; cependant certaines espèces ont des fleurs jaunes (*P. foliosa*, *P. Barrelieri*, *P. tuberosa*, etc.).

La *P. myriophylla*, que nous reproduisons, est une jolie espèce originaire de la Sibérie. Ses feuilles, entièrement glabres, très gracieusement découpées, sont verticillées par trois. Les fleurs, groupées en épis terminaux, sont séparées par des bractées de forme curieuse (*a d*), découpées comme les feuilles elles-mêmes et présentant à la base un large pétiole recourbé.



Les pédiculaires : *Pedicularis myriophylla.*

Le calice ventru, glabre, à quatre dents, présente des nervures saillantes.

La corolle est jaune, à casque court, recourbé en faux et pointu à l'extrémité; la lèvre inférieure est à trois lobes arrondis très nets.

Le fruit est une capsule aiguë au sommet, renflée à la base, qui renferme de nombreuses petites graines grises.

Cette jolie plante fleurit depuis juillet jusqu'à l'automne.

Grâce à leurs feuilles, les pédiculaires sont très élégantes dans un herbier; malheureusement, comme les rhinanthes et les mélampyres, elles noircissent toujours par la dessiccation sans qu'il soit possible de s'y opposer.

F. Faideau.

Le gérant: J. Tallandier.

Corbeil. — Imp. Éd. Crété.

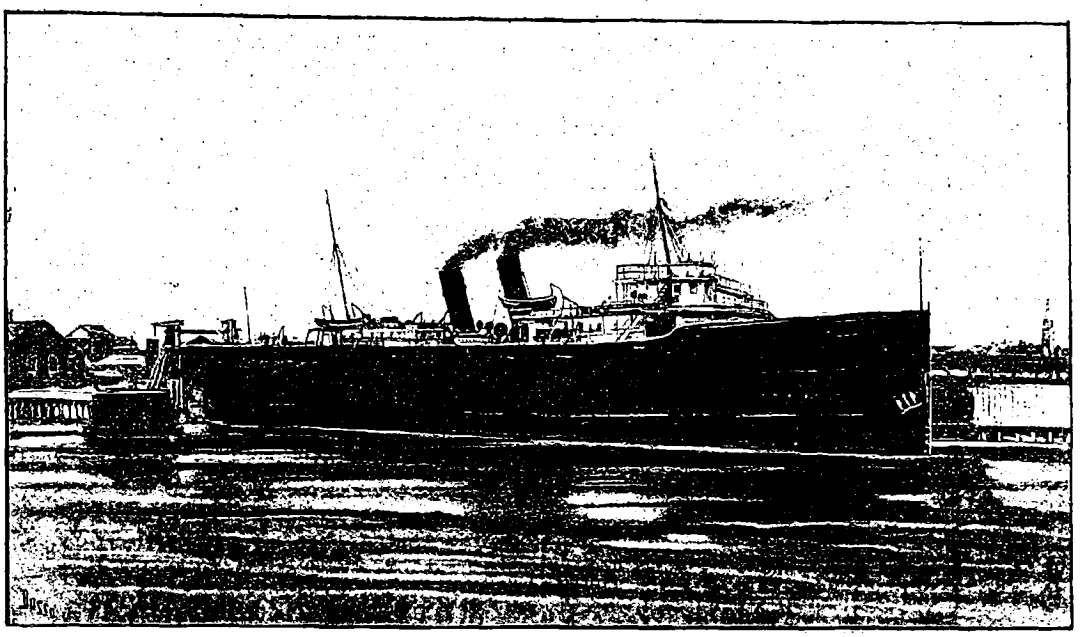
ART NAVAL

LE « PÈRE-MARQUETTE »

C'est le nom du steamer qui a été construit au compte de la Compagnie du chemin de fer de Flint et Père-Marquette pour le transport des voitures à voyageurs et à marchandises à la traversée du lac Michigan.

La limnologie de certaines régions du territoire des États-Unis nous fournit d'abondants exemples de lacs de grande étendue dont la traversée donne lieu à des opérations de transbordement des objets transportés par les lignes de chemins de fer qui y aboutissent; on embarque à bord du bateau les wagons mêmes de la voie ferrée. Le navire qui, dans la conjoncture, porte la dénomination de *Père-Marquette*, est le plus considérable de l'espèce, et, en raison de ses qualités maritimes, il est unique parmi ses congénères des États-Unis.

Il est mû par deux hélices. Il mesure en longueur 105 mètres sur pont, 16m,80 de largeur au maître couple et 10m,90 de profondeur de creux depuis le tillac jusqu'à la quille. Il porte quatre voies ferrées qui permettent de recevoir 30 wagons à marchandises chargés ou 16 voitures à voyageurs. Il marche à la vitesse de 16 nœuds, soit près de 29 kilomètres à l'heure.



Le « Père-Marquette ». — Steamer pour le transport des trains de chemin de fer sur le lac Michigan.

Le chemin de fer de Flint et de Père-Marquette traverse le Michigan en reliant Toledo, Détroit, Flint, Saginaw, Bay City, sillonne la partie basse de la péninsule jusqu'à Ludington. A cet endroit, une ligne de bateaux à vapeur fait le service sur le lac Michigan jusqu'à Milwaukee, Chicago et Manitowoc. La distance qui sépare Ludington de Manitowoc et qui est dévolue au service du nouveau bac à vapeur est d'environ 96 kilomètres. Comme il est destiné à une marche ininterrompue durant toute l'année, on en a fait une robuste construction. La forme de la coque a été spécialement étudiée pour qu'elle résiste pendant les gros temps et aux efforts d'écrasement résultant des glaces accumulées au cours de l'hiver.

La carcasse est composée de membrures rectangulaires creuses de 0m,30 de côté, pesant 37 kilos au mètre courant; elles sont espacées de 0m,60 d'axe en axe; la quille présente une largeur de 1m,20 et pèse 15 kilos par 80 centimètres carrés. La carlingue a 1m,05 de large, les plaques du pont ont 0m, 75 d'épaisseur au centre, elles sont reliées à la poutrelle centrale pas des fers d'angle. En somme c'est un bâtiment des plus robustes : les parties les plus exposées ont été renfoncées ; les arbres des hélices sont protégés par les plaques de blindage de la coque, qui les entourent en forme de tubes ou de manchons.

La puissance motrice consiste en deux groupes de machines compound, le grand cylindre a un diamètre de 1m, 40, le petit un diamètre de 0m, 675 et leur course est de 0m, 65.

La vapeur est fournie par quatre chaudières à retour de flammes sous la pression de 8 kilos par centimètre carré.

Les cabines sont placées sur le pont supérieur, à l'avant et à l'arrière des cheminées, comportant, à l'avant, un salon de 10 mètres de longueur sur 3 de largeur, et dix chambres de luxe, une tabagie et cabinets de toilette; à l'arrière, une salle à manger pour les passagers et une autre salle pour les officiers et

l'équipage. L'aspect extérieur du navire ne le ferait pas prendre pour un bâtiment pouvant naviguer sur mer, s'il n'était trahi sur sa destination par la présence d'une double mâture et de deux puissantes cheminées inclinées qui lui confèrent l'apparence d'un véritable vaisseau de ligne. Il a plus d'une fois marché à la vitesse de 16 nœuds à l'heure à pleine charge.

Pendant l'hiver il a subi quelques dures épreuves. Une fois il fit la traversée avec trente wagons chargés à bord, luttant contre un terrible ouragan qui contraignit l'autre bateau de la Compagnie à chercher un refuge ; et en plus d'une occasion il a poursuivi son chemin au milieu d'une couche de glace de 0m,35 d'épaisseur, tout en maintenant sa vitesse à 18 kilomètres à l'heure.

Ceci, cependant, n'est nullement le plus lourd travail qu'il soit appelé à affectuer : il n'est pas rare, pendant un hiver rigoureux, de voir la couche de glace atteindre une épaisseur de 0m,60 et même 0m,90, et les vents violents qui règnent dans ces parages l'accumulent et l'entassent jusqu'à former un banc de 2m,40 et de 3 mètres de hauteur.

L'abordage s'opère par la poupe et les hélices sont utilisées pour débarrasser le quai de l'accumulation des glaces. Edmond Lievenie.

CHIMIE INDUSTRIELLE

RAFFINERIE ET SUCRERIE

La sucrerie est en voie de transformation en tendant à supprimer l'industrie actuelle de la raffinerie. Aujourd'hui ces deux industries sont distinctes, les sucreriers se bornent à prendre les betteraves et par une série d'opérations d'en extraire un sucre cristallisé en petits grains, légèrement coloré ; ce sucre dit *brut* est expédié aux raffineurs qui, le dissolvant, le purifient par le noir animal et le sang ; les sirops décolorés, cuits, laissent déposer des cristaux de sucre pur auquel on donne la traditionnelle forme en pain ; quelques usines ont en outre des casseries où les pains sciés en morceaux géométriques sont ensuite empaquetés en boîtes de 1, 2, 5 ou 10 kilos.

Ces deux industries sont séparées, la sucrerie est surtout établie sur les terrains de culture, la raffinerie centralise la production d'un grand nombre d'établissements et s'installe auprès des grands centres de consommation. En outre étant données les variations du marché, le raffineur devant acheter d'énormes quantités de sucre pour les garder durant plusieurs mois, les opérations étant assez longues, il est nécessaire qu'il possède un capital considérable. Cette puissance financière a fait des raffineurs les maîtres de la bourse aux sucres, ce qui explique les colossales fortunes réalisées en ces dernières années.

La sucrerie a donc avantage à éliminer cet intermédiaire coûteux en produisant directement du sucre blanc, c'est ce que permet le procédé Ranson, sans augmenter les frais de l'usine, les nouvelles opérations de raffinage ayant lieu durant la cuite des sirops.

Les sirops sont refroidis à 45° et saturés par un courant d'acide sulfureux produit par la combustion du soufre, les sels de chaux contenus dans le sirop donnent des sulfites insolubles, quant aux sulfites solubles on les élimine par l'addition d'une petite quantité d'eau oxygénée les transformant en sulfates.

On fait à nouveau passer un courant d'acide sulfureux et on ajoute 10 à 50 grammes de zinc en poudre par hectolitre de jus sucré, le mélange est alors vivement agité, filtré et cuit, le sucre obtenu est alors parfaitement blanc.

L'action de purification dans ce procédé est due à l'acide hydrosulfureux, formé par la réaction du zinc sur l'acide sulfureux. Ainsi que l'a montré le regretté professeur Schützenberger, cet acide hydrosulfureux est un décolorant puissant, précipitant les matières azotées, diminuant la viscosité des sirops ; ce réactif jusqu'ici employé dans un grand nombre d'opérations de teinture industrielle tend à être utilisé de plus en plus, son application à la sucrerie sera certainement couronnée par le succès ; déjà depuis un an plusieurs sucreries à Beaumont (Pas-de-Calais), Brienon (Yonne), Crépy (Aisne) livrent au public du sucre ainsi raffiné et tout aussi estimé que le sucre raffiné au noir.

Si l'on songe que le prix par tonne de betteraves est seulement augmenté de 0 fr. 25, l'industrie sucrière trouvera ainsi une source considérable de bénéfices, le public sera du même fait intéressé à la question, le prix du sucre devant subir une forte baisse.

M. Molinié.

LE MOUVEMENT SCIENTIFIQUE

REVUE D'ASTRONOMIE [1]

Influence thermométrique des conjonctions de Vénus et de Jupiter. — Hypothèses de M. Perceval Lowell sur la taille des habitants de Mars. — Influence de l'ensemble de l'attraction sur la taille des espèces animales habitant les différentes planètes. — Le réseau pentagonal de Mars, mis en évidence par la force végétative. — Inauguration de la grande lunette de l'Observatoire Yerkes. — Défense des conclusions de MM. Maurice Lœvy et Puiseux sur l'habitabilité de la Lune.

Par une coïncidence bizarre, la première réunion des Chambres françaises a coïncidé avec une très belle conjonction de Vénus et de Jupiter. Le 19 octobre, pendant qu'un flot de parlementaires traversait le pont de la Concorde, les deux planètes les plus brillantes du ciel s'approchèrent tellement l'une de l'autre, qu'on pouvait les voir dans la même lunette en regardant dans la constellation de la Vierge. Nous n'examinerons point si les résultats de la session ont donné raison aux astrologues qui auraient tiré de cette circonstance des pronostics d'un favorable augure, mais nous ferons remarquer qu'elle a été précédée d'une période de chaleurs très vives pour la saison. Elles sont d'autant

(1) Voir le n° 518.

plus dignes de frapper l'attention qu'elles sont arrivées après une saison déplorable dont les agriculteurs garderont longtemps le souvenir.

Nature, de Londres, a publié dans son numéro du 14 octobre une liste de dix conjonctions de ces deux admirables planètes. Ces dix conjonctions sont survenues depuis le 2 janvier 1888 jusqu'au 19 octobre 1897, c'est-à-dire dans un temps assez court pour qu'on puisse étudier tous les détails météorologiques qui les concernent. Or il s'est produit une circonstance des plus remarquables. Sur ces dix conjonctions on a constaté en tout *quatre ondes extraordinaires de chaleur*, une en novembre 1888, l'autre en janvier 1890, la troisième en avril 1893 et la dernière à l'époque où nous écrivons ces remarques. Ce dernier accès de chaleur dure encore, quoiqu'il aille en s'atténuant à mesure que la distance des deux planètes augmente.

Quatre rencontres sur dix coups, c'est trop pour que ce soit l'effet du hasard, et trop peu pour que l'on puisse supposer que les conjonctions suffisent pour entraîner un changement de température. Il semble que ces événements astronomiques dont on ne s'occupait pour ainsi dire plus, doivent être considérés comme des forces qui n'agissent pas seules, mais dont il ne faut jamais négliger de tenir compte, lorsque l'on apprécie une situation météorologique.

De concert avec M. Joseph Jaubert, le savant directeur des établissements de la ville de Paris, nous allons entreprendre un travail sur toutes les conjonctions de Vénus et de Jupiter depuis le commencement du siècle. Si nous obtenons quelques résultats nous pousserons notre étude jusqu'aux plus anciennes observations météorologiques faits sur les bords de la Seine.

Les idées que nous avons soutenues dans cette *Revue d'astronomie* depuis le jour où Louis Figuier nous a appelé à la rédiger commencent à faire leur chemin dans le monde savant. Nous pouvons compter parmi nos adhérents M. Perceval Lowell, auteur d'un remarquable travail sur la planète Mars. Comme nous, l'auteur part de cette idée éminemment philosophique, qu'il doit se trouver à la surface d'une planète située dans des conditions astronomiques si voisines de celles de notre Terre, des êtres intelligents comparables à nous. Il admet l'existence de l'homme de Mars. Il suppose que, comme nous, cet homme est servi par des organes admirablement appropriés à la nature de sa planète, et différant prodigieusement des nôtres. Il est probable qu'il voit dans la nature des beautés qui nous échappent, et qu'il ignore la plupart de celles que nous voyons ou qu'il les interprète d'une autre manière. On doit admettre qu'il a créé des mécanismes que nous ignorons, mais que ses inventeurs n'ont créé ni nos ballons, ni nos locomotives, ni le générateur des rayons Rœntgen...

Les philosophes du moyen âge ne sont point parvenus à deviner la forme des vertébrés ou des sauriens qui ont habité notre sol à des époques antérieures. Nous-mêmes, qui manions leurs dépouilles, ignorons encore leurs mœurs et leurs habitudes. La science des naturalistes du XVIIe siècle n'a jamais été jusqu'à donner les détails de l'organisation d'une seule plante de la flore américaine avant son introduction en France; nul prédécesseur de Cuvier ou de Darwin n'a décrit à l'avance le kangurou, le lama ou le perroquet.

Nous sommes donc condamnés à ne pas nous hasarder beaucoup, dans l'appréciation de la nature de l'homme de Mars, dans les limites que nous tracerons à sa puissance. Lui attribuer la puissance d'exécuter, à la surface de sa planète, des ouvrages d'une telle importance, que nous les apercevions avec nos lunettes astronomiques, même en les apportant sur le sommet des montagnes les plus élevées du monde, nous paraît une exagération singulière. Malgré l'éloquent plaidoyer de M. Perceval Lowell, nous ne pouvons lui accorder des facultés aussi éclatantes.

Nous ajouterons même, que nous ne croyons pas que l'homme de Mars puisse être beaucoup plus grand que l'homme de la Terre. Nous sommes au contraire tentés de suivre l'opinion de Voltaire, qui s'est occupé de la même question il y a plus d'un siècle, et qui avec son esprit net et précis est arrivé à des conclusions diamétralement opposées dans son conte de *Micromégas*. En effet, il suppose que les habitants des grosses planètes ont une taille gigantesque, il leur attribue une force proportionnelle à la puissance attractive du globe à la surface duquel ils doivent se mouvoir. C'est ce que nous-même nous avons fait dans une étude publiée dans le *Cosmos* ou la *Presse scientifique des Deux Mondes*, à peu près à l'époque de la naissance de M. Perceval Lowell.

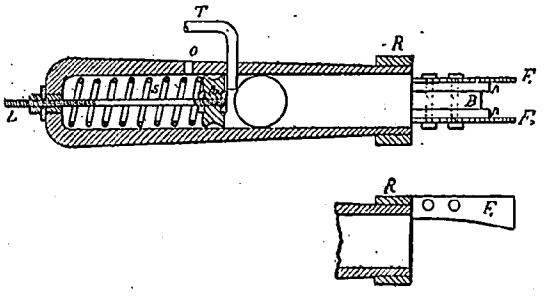
Nous avons pensé, et cette opinion s'est trouvée confirmée par toutes les découvertes de M. Janssen, nous avons pensé que l'atmosphère, elle-même composée des mêmes éléments que la nôtre, était d'autant plus rare que le globe était plus petit, et que l'animal avait besoin de moins d'énergie pour le parcourir.

Nous avons été fidèle à cette pensée, dont le mérite doit être attribué à Voltaire, dans l'étude sur la *Lune*, que nous venons de publier dans le *Journal des Voyages*. Nous pensons que l'homme de la Lune, ayant à disposer d'une très petite ration d'air, est réduit à des proportions très petites, et que son organisation rappelle plus tôt celle de nos insectes que la nôtre. Cependant cette différence ne s'oppose pas à ce qu'il puisse être aussi intelligent et même plus intelligent que nous. Toutefois il y a un grand principe d'harmonie qui domine tout, et qui régit aussi bien les phénomènes entrevus à la surface des autres astres que ceux que Bernardin de Saint-Pierre a si poétiquement décrits sur la terre.

L'attraction, cette force qui paraît suffire à déterminer la nature des mouvements réguliers que les planètes accomplissent le long de leurs orbites, doit limiter la taille des êtres qui habitent la planète Mars aussi bien que celle des animaux qui peuplent la nôtre. On doit supposer que les animaux devant lutter contre une pesanteur plus grande sont doués d'une énergie plus considérable, de sorte que la puissance musculaire des êtres qui peuplent Mars doit

rester inférieure à la nôtre. Du reste la faiblesse de la pression atmosphérique à sa surface ne permet pas de supposer que l'oxygène arrive en abondance à leurs organes respiratoires. L'idée que le produit de leur activité rationnelle est assez grand pour que nous le constations avec nos lunettes astronomiques est la dernière à laquelle l'esprit doive s'attacher. Il ne doit s'y arrêter qu'après avoir épuisé toutes les autres.

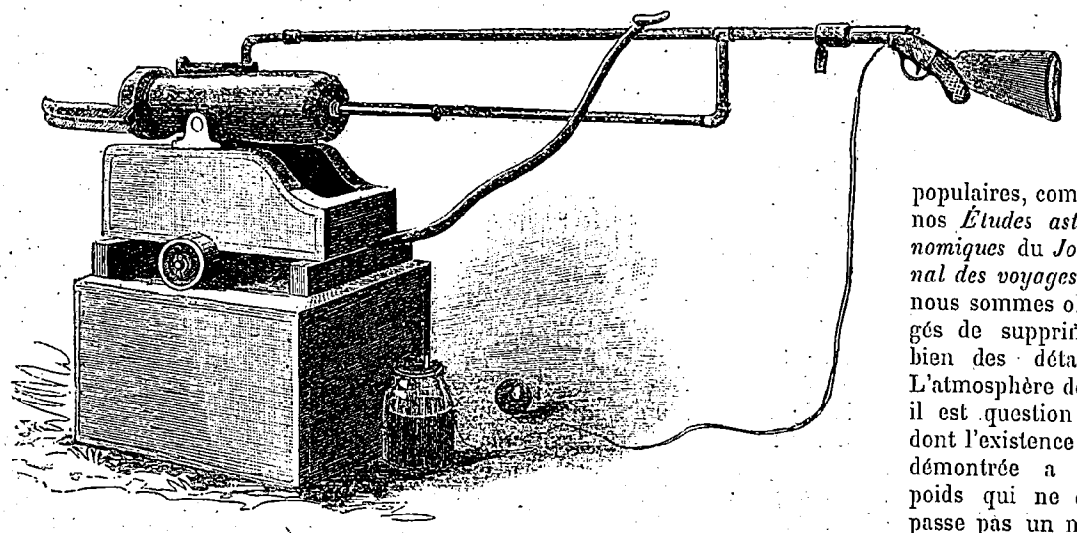
Mais il est une idée à laquelle M. Lowell ni ceux qui, avec moins de talent et d'autorité, ont exposé ses idées, n'ont songé : c'est celle qu'Élie de Beaumont a eu la gloire de concevoir. Cet illustre géologue supposait que les bouleversements de la Terre se produisaient suivant des lignes régulières des directions de grands cercles, et que ce réseau avait des points de croisement nombreux. L'aspect que présente Mars ressemble d'une façon surprenante à celui que la Terre aurait offert si on avait suivi à sa surface les divers côtés de son fameux *réseau pentagonal*. Qui nous dit que M. Lowell n'a pas réussi à photographier le réseau pentagonal de Mars, dont l'action de la végétation rend les divers aspects visibles? Qui sait si les astronomes de Vénus ne voient pas de même les divers côtés du réseau pentagonal de la Terre?



Le lance-balle Hinton. — Coupe et détail.

Le grand observatoire Yerkes vient d'être ouvert sur les bords du lac Geneva. M. Barnard, le célèbre astronome qui possède à son actif tant de découvertes admirables, a commencé son inspection du ciel avec sa grande lunette de 1 mètre de diamètre et de 20 mètres de distance focale. Il l'a, tout d'abord, dirigée vers la Lune et il a été ébloui par le nombre prodigieux de cratères qu'il a vu surgir de toutes parts. Il déclare que nulle part il n'a aperçu de traces de vie animale ou végétale. Si l'on en croit le *New-York Herald*, il en tire la conclusion que les idées émises par les astronomes parisiens à la suite des observations faites à Meudon sont erronées.

Il y a dans cette articulation une première assertion inexacte. Les observations ont été faites à l'observatoire de Paris, mais nullement avec un télescope ordinaire. Les savants qui les ont faites ont eu le talent d'employer un instrument nouveau dont la lentille n'a que 60 centimètres, mais dont la distance focale est beaucoup plus grande que ne le comporte la dimension de son objectif. Tel est le grand, l'immense mérite de l'invention de M. Lœwy, qui n'a pas besoin d'objectifs pesant une demi-tonne pour lutter contre les observations américaines.



Le lance-balle Hinton. — Combinaison à affût et à crosse de fusil.

Il ne faut pas non plus exagérer les résultats auxquels il arrive, et juger les opinions qu'il émet par les comptes rendus qu'on en donne dans des ouvrages populaires, comme nos *Études astronomiques* du *Journal des voyages* où nous sommes obligés de supprimer bien des détails. L'atmosphère dont il est question et dont l'existence est démontrée a un poids qui ne dépasse pas un millième de la nôtre. La quantité d'eau qui se trouve à la surface de la Lune est également très minime. Si, comme on peut le supposer, il se trouve des êtres pour utiliser ces quantités que nous trouverions infinitésimales, ils n'ont certainement point des dimensions suffisantes pour que malgré la puissance de son objectif de 40 pouces, M. Lowell puisse apercevoir leur présence. Leurs œuvres ne sauraient offrir les proportions des figures géométriques tracées à la surface de Mars par les géants de M. Lowell.

W. de Fonvielle.

JEUX ET SPORTS

—

LE LANCE-BALLE HINTON

Au point de vue sportif les Américains sont bien restés Anglais, mais avec la tendance de leur esprit à toujours essayer de remplacer les forces animales par des moteurs mécaniques, ils se sont efforcés d'introduire la machinerie avec sa précision jusque dans des jeux qui ne valent que par l'aléa laissé par l'adresse ou la maladresse des adversaires. C'est ainsi qu'aujourd'hui nous présentons à nos lecteurs un lance-balle inventé par un Américain, M. Hinton, et qui est destiné à remplacer le bras du joueur. Si le jeu gagne ainsi en précision, il nous paraît bien difficile qu'il gagne en intérêt. L'inventeur a construit son appareil pour remplacer les joueurs maladroits qui, au début des parties, servent mal la balle. Or tout l'intérêt d'un sport vient justement de la difficulté que le joueur éprouve à l'accomplir parfaitement bien. Du moment où la balle est lancée par un instrument, je ne vois pas pourquoi elle ne serait pas aussi reçue par une adroite mécanique qui la renverrait sans manquer jamais. Les jeux de balle deviendraient un nouveau sport entre constructeurs et les joueurs passeraient du rôle d'acteurs à celui de spectateurs.



Le lance-balle Hinton. — Modèle ordinaire.



Le lance-balle Hinton. — Sur le terrain.

Mais malgré l'opinion que j'en puis avoir, l'instrument existe, est ingénieux, a soulevé d'intéressants problèmes de mécanique et à ce titre mérite d'être connu.

Le lance-balle se compose d'un très court canon muni d'une crosse qui permet au joueur de l'épauler pour viser le but à atteindre, comme l'indique notre figure. Les coupes schématiques ci-jointes permettent de se rendre compte du mécanisme. L'âme du canon est divisée en deux chambres par un piston. En arrière du piston est un ressort à boudin, S, qui le maintient en place; en avant se trouve le canon proprement dit où sera placé le projectile à lancer. La charge de poudre n'est pas mise directement derrière la balle, comme dans les armes à feu ordinaires. Les gaz produits ainsi par la conflagration auraient donné à la balle une vitesse initiale dangereuse pour le joueur chargé de la recevoir. La poudre est enflammée dans une chambre indépendante de l'âme du canon. Les gaz produits s'échappent par un tube de faible diamètre enroulé autour de la culasse et qui vient déboucher entre la tête du piston et la balle. L'élasticité de l'air contenu dans ce tube transforme la brusque expansion des gaz en une poussée plus lente qui donne à la balle une vitesse initiale ne dépassant pas 30 mètres par seconde, vitesse que lui aurait donnée le bras du joueur. Le piston mobile et le ressort S ont aussi pour but de diminuer la brusquerie de l'expansion. Si par hasard la balle est forcée dans l'âme du canon, ce qui aurait pour résultat de trop comprimer les gaz, ceux-ci, en refoulant le piston, trouveront à se détendre et ne pourront pousser la balle avec plus de force qu'on ne le désire ; si la charge a été mal calculée, le piston violemment refoulé en arrière, découvrira un trou latéral O par où les gaz s'échapperont. On comprend dès lors que la présence de ce piston permet de régler à volonté la vitesse de la balle. La tige qui porte le piston est maintenue en arrière par un écrou L que l'on peut serrer ou des-

serrer à volonté. On fait ainsi varier la position initiale du piston et par conséquent la longueur de sa course de détente, la résistance à la force d'expansion des gaz est donc modifiée et par suite la vitesse de la balle.

A la bouche du canon sont fixées par un collier deux lames courbes parallèles. Sur ces lames garnies de caoutchouc frotte la balle à la sortie du canon. Cette partie de l'appareil est faite pour donner à la balle la direction et le mouvement exacts que lui imprimerait la main du joueur. Une balle lancée à la main ne va pas en ligne droite, mais décrit une trajectoire dont la courbe est assez accentuée. De plus, la main, en la lâchant, lui communique un mouvement de rotation sur elle-même, autour d'un axe horizontal et perpendiculaire au plan qui contient la trajectoire. La balle en sortant du canon roule sur les deux lames parallèles et y acquiert le mouvement de rotation rapide et l'inclinaison que lui aurait transmis la main du joueur.

Ce nouveau mode de servir la balle n'a pas été, on le pense bien, sans augmenter les difficultés pour celui qui la doit recevoir. Ordinairement le mouvement de bras du joueur, au moment où il lance une balle, suffit pour mettre en garde l'adversaire. Mais ici, rien de tel ; la balle sort inopinément du canon de fusil et est sur le joueur avant qu'il ait eu le temps de reconnaître sa vitesse et sa direction exacte. On avait gagné, à l'introduction du fusil, de mieux servir la balle, mais elle n'était presque jamais renvoyée et tout l'intérêt du jeu était détruit par cela même. Ce n'est que grâce à un contact électrique avertisseur, qu'au début les joueurs purent se servir de l'appareil ; mais il paraît qu'avec un peu d'exercice on est arrivé cependant à faire des coups réguliers malgré la surprise causée par le brusque départ de la balle.

L. Marin.

THERAPEUTIQUE

VERRUES ET SUGGESTION

Le docteur Roussel vient d'étudier dans un article très documenté, paru dans la *Loire médicale*, le traitement des verrues. Chacun sait combien sont rebelles à tout traitement ces petites formations papillaires, qu'on appelle grains de beauté quand elles se trouvent sur la figure et qui deviennent de vulgaires verrues quand elles ont la malechance de se rencontrer sur les mains. Chacun sait aussi les nombreux traitements préconisés contre cette petite infirmité et les succès qui peuvent survenir inopinément avec l'un quelconque de ces traitements, quand tous les autres ont échoué.

Nous nous égarerons quelque peu avec le docteur Roussel dans la partie historique de son étude ; aussi bien y trouverons-nous des recettes peu connues. L'antiquité, qui voyait souvent très juste, nous a laissé, pour le traitement des verrues, des pratiques rationnelles à côté de recettes qui ne manquent pas d'originalité. Toutes les fientes d'animaux, macérées dans du vinaigre, ont été tour à tour mises sur les mains des porteurs de verrues ; l'urine d'enfant impubère avait aussi la plus haute valeur. Paul Éginète recommande de frotter les parties malades avec du foie de bouc. Aétius fait appliquer des compresses de vieilles savates brûlées, broyées et macérées dans le vin ; un emplâtre fait avec de la chair de figue sans les grains, broyée et mélangée avec une dépouille de serpent, est aussi des plus recommandables. Pline nous donne toute une série de recettes : applications de boue produite par de l'urine d'âne, du foie de glanis (poisson), de la cendre de tête de mènes (*Sparus mæna*, jaret ou cacrel blanc) broyée avec de l'ail, du fiel de scorpion marin roux (scorpène ou crapaud de mer).

Marcellus dans *De Medicam*, nous indique un moyen tout aussi efficace que les précédents, beaucoup plus propre, mais d'une application qui n'est pas facile en toute saison : « Lorsque tu verras la nuit une étoile filante, essuie en ce moment même, avec un objet quelconque, la place où siègent les verrues ; toutes tomberont aussitôt. Si, pour cette opération, tu t'es servi de la main nue, les verrues se porteront toutes sur elle. » L'école de Salerne recommande le suc de poireau, la fleur de saule macérée dans du vinaigre, l'urine de chien, le sang de rat, la crotte de chevreau délayée dans le vinaigre.

Au XIV^e^ siècle, M. Grimaux a trouvé dans les *Secrets du Seigneur Alexis* la recette suivante : « Prends autant de pois chiches comme il y a de verrues, et touche chacune avec l'un de ces pois, tellement que chacun de ces pois que tu as ait touché sa verrue ; puis enveloppe lesdits pois en un petit drapeau, et les jette derrière toi, et toutes les verrues se dessécheront. » Dans un autre livre de recettes, *le Petit Albert*, on trouve une autre manière d'employer les pois : « On peut se délivrer des verrues en enveloppant dans un linge autant de pois qu'on a de verrues et en les jetant dans un chemin, afin que celui qui les ramassera prenne les verrues, et que celui qui les a en soit délivré. » On peut aussi frotter les verrues du sang issu de la tête d'une anguille décapitée vivante : la tête de l'anguille est ensuite enterrée, quand elle est pourrie, les verrues ont disparu.

Il n'est pas besoin de longs discours, je pense, pour persuader mes lecteurs que ces pratiques anciennes et stupides n'ont pas disparu du sol français. Il suffit d'avoir quelque peu vécu à la campagne pour avoir entendu conseiller et vu pratiquer des remèdes analogues à ceux que je viens d'énumérer. Voici en tout cas une recette toute moderne que nous apprend M. Maurice Albert dans son livre *Les médecins grecs à Rome* : « Il n'y a pas un paysan poitevin qui ne croie pas à l'efficacité du remède que voici contre les verrues : se mettre à genoux devant une tige de genêt fleuri, et réciter cinq *Pater* et cinq *Ave*, tout en tordant vigoureusement la branche, comme si on en voulait faire un lien. Rentrer chez soi et se coucher ; le lendemain on cherchera ses verrues et on ne les trouvera plus. »

En étudiant toutes ces recettes, en voyant les pratiques des sorciers et surtout en constatant que tous ces remèdes, plus bizarres les uns que les autres, guérissaient parfois en réalité les verrues, M. le docteur Roussel a cherché pourquoi des pratiques aussi dissemblables, moins que rationnelles la plupart du temps, avaient parfois tant de succès. La raison, il l'a trouvée dans un phénomène d'auto-suggestion qui fait disparaître nos verrues parce que nous voulons et nous désirons qu'elles disparaissent. Cette théorie semble hasardée au premier abord, mais, en y réfléchissant, pourquoi la suggestion, qui peut produire la vésication et provoquer des sueurs de sang, ne produirait-elle pas dans l'organisme des modifications aboutissant à la disparition des verrues?

Et du coup voilà expliquées les guérisons par l'application des substances les plus baroques. Les applications de mains des sorciers n'agissent que par suggestion ; suggestion encore lorsque nous voyons toutes les verrues du corps disparaître par la seule destruction au moyen du fer, du feu ou des caustiques chimiques de la verrue mère. Enfin la suggestion intervient encore quand les médecins d'aujourd'hui obtiennent des cures merveilleuses et nombreuses en faisant prendre au patient une dose infinitésimale d'un médicament quelconque et inoffensif. Il suffit que le praticien ait la chance de quelques succès accidentels, au début, pour que la suggestion agisse avec plus de force sur les verruqueux qui viennent à lui dans la suite, avec la certitude d'obtenir la guérison en suivant le traitement qu'il leur indique.

Léopold Beauval.

AGRONOMIE

REVUE D'AGRICULTURE [1]

La question du lait. — Influence de quelques aliments sur les qualités du lait. — Évaluation de la quantité de fécule contenue dans les pommes de terre. — Le broyage des pommes à cidre. — Un nouveau pulpomètre.

La question du lait à Paris est tout à fait à l'ordre du jour. M. le professeur Budin a été chargé de faire une étude approfondie sur la qualité du lait consommé dans la capitale, nous reviendrons prochainement sur cette étude. D'autre part la ville de Paris songe à créer une école modèle de laiterie, qui est appelée à rendre les plus grands services. En attendant que ce projet se réalise, et étant donnée l'importance du lait dans l'alimentation, nous croyons utile de faire connaître aux lecteurs de la *Science Illustrée*, les recherches effectuées il y a peu de temps par M. le professeur Fleschmann concernant l'influence de quelques aliments sur les qualités du lait.

Il est généralement admis que la paille de pois est défavorable à la production du lait, et que la paille d'orge, consommée en très grande quantité, donne au beurre un goût légèrement amer.

En ce qui concerne les pommes de terre, mélangées avec d'autres fourrages, elles conviennent mieux brouillées ou cuites à la vapeur pour les rations de bêtes à l'engrais, et crues pour les bêtes laitières. Si l'on en donne plus que le maximum de 15 kilos par 500 kilos de poids vif et par jour, de même que si l'on néglige de les mélanger avec environ la moitié de leur poids de paille hachée, elles exercent une action défavorable sur les propriétés du beurre. Celui-ci devient dur et insipide.

Quand la ration comprend de 10 à 12 kilos de betteraves par jour et par 500 kilos de poids vif, mélangées avec le huitième ou le dixième de leur poids de paille hachée, les vaches donnent un bon lait, riche en matière grasse, fournissant un beurre savoureux. L'alimentation aux carottes ne favorise pas d'une façon notable la sécrétion lactée, mais elle a pour conséquence de faire acquérir au beurre d'excellentes qualités. Les raves agissent favorablement sur la production du lait ; on peut, sans inconvénient, en donner jusqu'à 15 kilos par jour et par 500 kilos de poids vif. Le beurre acquiert un goût amer, désagréable, quand elles sont consommées en plus grande quantité. Il en serait, d'ailleurs, de même avec la nourriture composée de racines des autres genres, si elles étaient gelées et composées en trop forte proportion avec d'autres racines demeurées intactes. Quand des racines ont été gelées, le mieux pour les utiliser, est de les acidifier par l'ensilage avant de les faire consommer. Dans ces derniers temps, on a émis l'opinion que l'amertume du beurre résultant de l'alimentation composée de racines n'était pas à craindre du moment que celle-ci comprenait en même temps de l'ajonc ou des touraillons.

Arrivons maintenant aux grains concassés : du froment, de l'épeautre et de l'orge concassés, donnent un beurre de consistance moyenne ; par contre, les pois, les vesces donnent un beurre assez dur, de l'avoine donne un beurre mou. Consommés en trop grande quantité, les pois et les vesces concassés nuisent à la qualité du beurre ; d'autre part, les pois sont favorables et les vesces sont défavorables à la sécrétion laitière. Les fèves concassées n'exercent aucune action particulièrement favorable à la production du lait.

Les sons de froment et d'épeautre donnent un beurre de consistance molle.

Les tourteaux de lin donnent un beurre assez dur ; ceux de colza, un beurre mou ; ceux de palmier, un beurre de consistance moyenne. Il n'est pas à conseiller de présenter aux animaux les tourteaux en quantités dépassant 1 kilo par jour et par 500 kilos de poids vif.

Les tourteaux de colza ne devront s'administrer que secs, parce que, ramollis dans l'eau, ils donnent naissance à une essence âcre qui fait prendre au lait et au beurre un goût pénétrant.

Les résidus de distillerie, en trop grande proportion, c'est-à-dire en quantité dépassant 25 kilos par

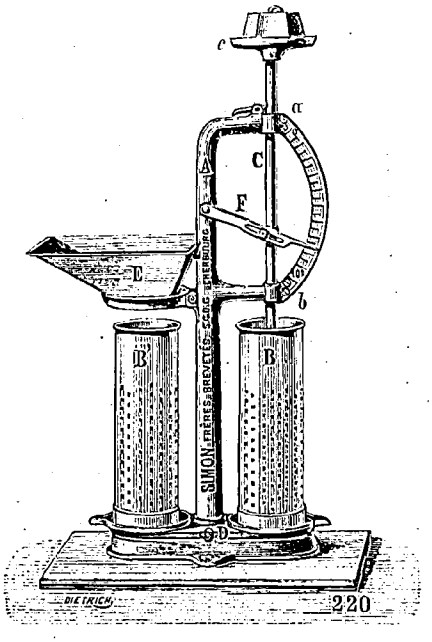
(1) Voir le nº 517.

jour et par 500 kilos de poids vif, rendent le lait clair et le beurre mauvais. Ce dernier est mou, ne peut se conserver, et a une tendance à devenir amer. On se gardera de donner ces résidus trop chauds.

On sait combien la culture de la pomme de terre a pris d'importance en France, non seulement comme plante alimentaire et fourragère, mais encore au point de vue industriel, pour la distillerie et la féculerie.

Aujourd'hui, les agriculteurs ne se préoccupent plus exclusivement du rendement de cette plante, ils cherchent aussi à obtenir des tubercules riches en fécule. A ce sujet, notre confrère *l'Agriculture Nouvelle*, répondant à la demande d'un de ses lecteurs, indique les méthodes de dosage de la fécule qui peuvent être couramment employées par les cultivateurs. Nous croyons devoir reproduire ici cet intéressant article qui offre un grand intérêt pratique.

Disons tout d'abord que la richesse des pommes de terre en fécule est très variable : dans certaines variétés on ne trouve que 11 ou 12 p. 100 de fécule, dans d'autres cette proportion atteint 25 et même 26 p. 100. On voit par suite combien, pour celui qui produit des pommes de terre pour la féculerie, la distillerie, etc., le choix des variétés a d'importance. Plus ses pommes de terre contiendront de fécule, plus elles seront recherchées, appréciées par l'industriel. Il est vrai que ce dernier ne tient pas toujours compte au producteur de la teneur en fécule des pommes de terre qu'il achète. L'industriel, en d'autres termes, ne paie pas toujours les pommes de terre d'après le taux centésimal de la fécule qu'elles renferment. Mais il appartient aux producteurs d'exiger qu'il en soit ainsi, de même que le prix de vente de la betterave est fixé sur la teneur en sucre de la racine.



REVUE D'AGRICULTURE.
Un nouveau pulpomètre.

Pour doser la fécule contenue dans la pomme de terre, on part de ce principe qu'il existe un rapport constant entre la richesse en fécule d'une pomme de terre et la densité de cette même pomme de terre. Ce principe n'est pas d'une exactitude rigoureuse, mais cependant son exactitude est suffisante pour qu'il soit possible de déduire par son application la teneur en fécule des pommes de terre avec un degré d'approximation satisfaisant.

Par suite, pour doser la fécule contenue dans un lot de pommes de terre, il faudra prendre la densité de ce lot ; des tables établies à cet effet permettront, connaissant la densité, d'avoir la teneur en fécule.

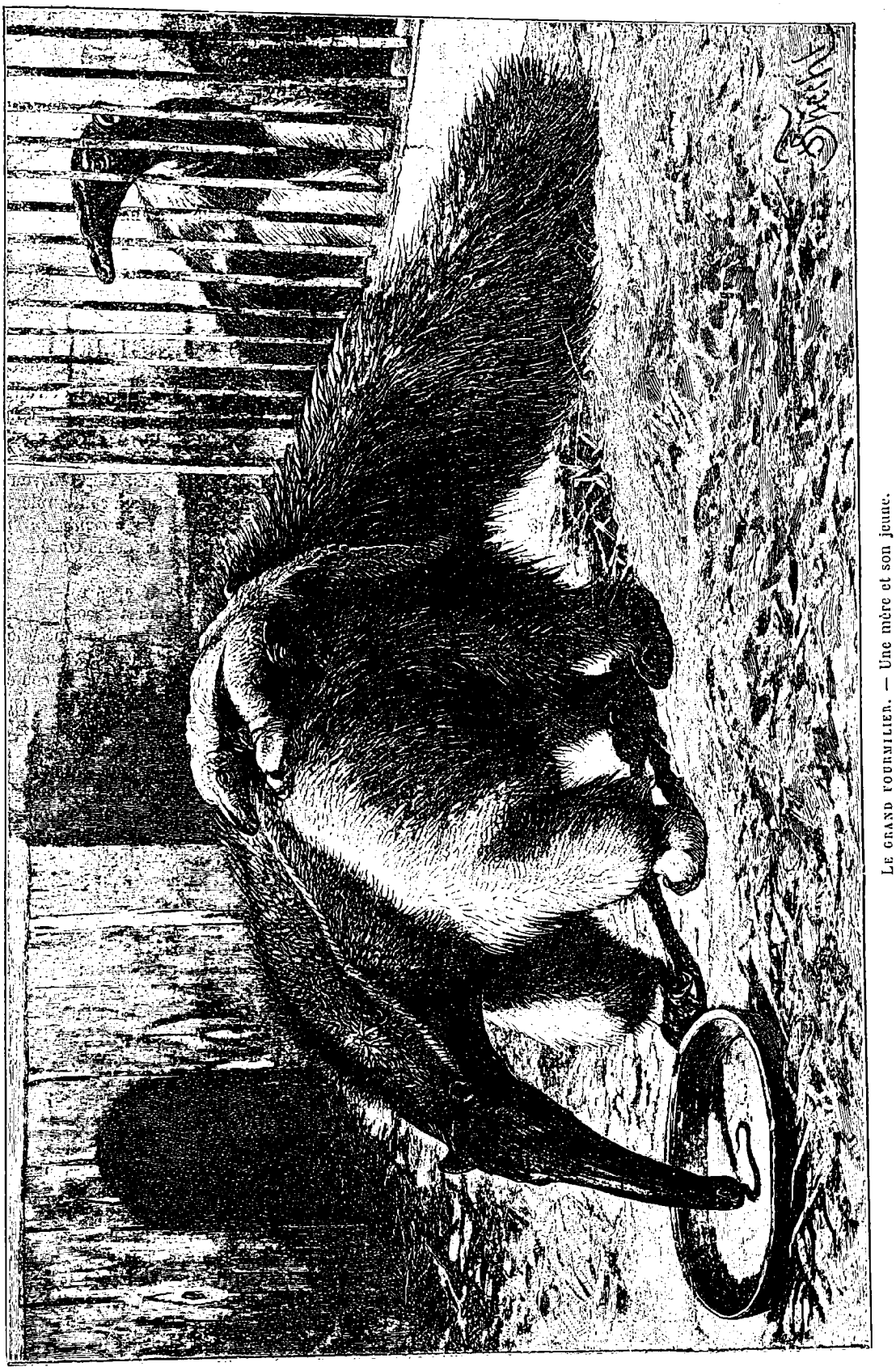
Mais comment évaluer la densité des pommes de terre? On peut recourir soit à la bascule hydrostatique de Reimann, à l'appareil de Stohmann ou à d'autres analogues, soit à l'immersion dans l'eau salée, soit enfin au procédé de MM. Aimé Gérard et Fleurent, c'est-à-dire à l'emploi du féculomètre imaginé par ces deux savants.

Pour déterminer la densité par l'eau salée, on verse dans un vase ayant une capacité de cinq à six litres environ, deux litres d'eau saturée à froid de sel marin, puis on place dans ce liquide vingt pommes de terre lavées et essuyées auparavant. On remue et l'on verse de l'eau pure jusqu'à ce que la moitié des pommes de terre tombe au fond du vase. On prendra alors la densité du liquide avec un aréomètre : le chiffre obtenu représentera la densité moyenne des pommes de terre.

L'emploi du féculomètre de MM. A. Gérard et Fleurent est beaucoup plus simple. Cet appareil se compose d'un seau en fer-blanc de cinq litres de capacité dans lequel se loge un panier métallique très léger. On remplit d'eau le vase ; on en retire le panier, on remplit ce panier d'un poids connu de pommes de terre, et on l'introduit ainsi chargé dans l'appareil plein d'eau ; la mesure du volume d'eau que les tubercules déplacent et qui s'écoule, permet d'évaluer la densité. Tel est le principe de cet appareil très simple et d'un usage commode.

Il convient, en terminant, de remarquer que les méthodes qui précèdent donnent, en somme, la densité du lot mis en expérience. Pour que cette densité corresponde bien à celle du stock de pommes de terre auquel cet échantillon a été emprunté, il faut évidemment que l'échantillonnage ait été fait avec soin, de façon qu'il représente autant que possible la moyenne du stock de pommes de terre dont il provient.

La fabrication du cidre prend, d'années en années, plus d'importance en France. Non seulement on en produit plus, mais encore les procédés de fabrication s'améliorent et on obtient des cidres de qualité supérieure. Nous nous proposons de revenir prochainement, dans la *Science Illustrée*, sur cette importante question de la production agricole, qui atteint actuellement chez nous un total d'environ 17.000.000 hectolitres par an. Pour aujourd'hui, nous voulons appeler l'attention de nos lecteurs sur un nouvel appareil inventé par MM. Simon frères, de Cherbourg, ayant pour but d'évaluer la finesse de la pulpe fournie par les broyeurs de pommes. Cet instrument, qui a reçu le nom de *pulpomètre*, est basé sur la compression d'un volume déterminé sous l'action d'une pression constante.



LE GRAND FOURMILIER. — Une mère et son jeune.

Broyer un fruit et en particulier une pomme, c'est rompre sa texture en la soumettant à un effort supérieur à la résistance totale de ses forces intérieures. Plus la résistance nécessaire au broyage est répartie intimement dans la masse de l'appareil qui l'applique, plus cet appareil est parfait et plus le broyage se rapproche de la perfection à dépense dynamique égale.

Les derniers concours de broyeurs de fruits ont eu pour but l'étude de cette dépense dynamique rapportée à une quantité de fruits donnée. Ces essais ont une réelle importance, car ils permettront d'indiquer à l'acheteur, tout en tenant compte des autres considérations, le type de l'appareil qui nécessite la moindre dépense de force, en même temps qu'ils devront lui préciser celui compatible avec la puissance motrice dont il dispose, soit un homme, deux hommes, un cheval, etc.

Depuis longtemps déjà, nous possédons le dynamomètre qui, avec les perfectionnements qu'il a reçus, nous permet de déterminer avec une grande exactitude les efforts dynamiques absorbés par les appareils, mais il manquait pour les broyeurs de fruits un appareil permettant de mesurer avec précision le degré de broyage, base essentielle de toute expérience, puisque selon le degré de broyage les efforts absorbés varient pratiquement dans le rapport de 1 à 10. Le pulpomètre créé pour cet usage par MM. Simon, est le résultat des études suivantes :

On a examiné deux conséquences du broyage susceptibles d'en déterminer une graduation :

1° Le rendement en jus sous une charge donnée ;

2° La diminution du volume de la pulpe à mesure que le broyage devient plus fin.

On conçoit que si dans un cylindre, on comprime sous une faible charge et pendant un temps suffisant à l'établissement de l'équilibre, une quantité de pommes broyées, elle occupera dans ce cylindre une hauteur d'autant moindre que le broyage sera plus ténu. L'expérience vérifie d'ailleurs la parfaite exactitude de ce principe. C'est la théorie du nouveau pulpomètre.

Admettons qu'on opère sur 1 kilo de pulpe. Celle-ci est déchargée dans une trémie E, qui la conduit dans une claie cylindrique B' percée de trous pour permettre l'écoulement du jus. Un simple pivotage de la plate-forme D autour du bâti A, comme axe, amène la claie à expérimenter sous le piston C, qui a été relevé au préalable.

On note le départ et on applique doucement le piston sur la pulpe. Le piston en descendant fait mouvoir l'aiguille F, qui indique successivement sur le limbe *a b* les évaluations du degré de broyage en raison des temps. La durée fixée pour l'expérience écoulée, on note le chiffre final.

A titre d'indication le jus peut être recueilli et mesuré. Le limbe du pulpomètre est divisé en 100 parties, 60 étant un degré de broyage grossier, les broyages admis dans la pratique paraissent être ceux compris entre la soixantième et la soixante-dixième division.

On voit combien le principe de cet appareil est précis ! Cependant, comme de nombreuses circonstances, telles que mélanges au verger, maturité, grosseur, etc., font varier l'homogénéité des pommes, il faut, pour obtenir des résultats indiscutables, prendre les moyennes de plusieurs expériences.

Ce pulpomètre peut d'ailleurs servir pour estimer la finesse d'autres matières râpées, comme les pommes de terre par exemple.

Albert Larbalétrier.

ZOOLOGIE

LE GRAND FOURMILIER

L'ordre des édentés renferme des animaux étranges qui semblent plutôt appartenir aux faunes anciennes qu'à l'époque actuelle. Le pangolin, le tatou, l'oryctérope d'Éthiopie, le paresseux, sont des types lourds, inintelligents, aux formes bizarres, très différentes de celles que nous sommes habitués à contempler.

Le grand fourmilier ou *Tamanoir à crinière* (*Myrmecophaga jubata* L.) n'est pas le moins curieux des édentés.

Tandis que la peau des oryctéropes est presque dénudée, que celle des pangolins est recouverte d'écailles imbriquées et celle des tatous de concrétions osseuses, la peau du fourmilier disparaît sous une abondante fourrure dont la consistance et la couleur varient avec la région du corps considérée. Seuls, le bout du museau, les lèvres, les paupières et la plante des pieds sont glabres.

Ce qui étonne le plus dans leur organisation, c'est leur longue queue touffue et leur museau conique, allongé, laissant sortir une langue arrondie qui peut saillir de plus de 40 centimètres. Comme le dit naïvement un ancien voyageur, le chevalier des Marchais : « Si le fourmilier parloit, il parleroit sans doute beaucoup et on ne lui reprocheroit pas sans raison qu'il auroit la langue bien longue ».

Les os maxillaires sont grêles et complètement dépourvus de dents, de sorte qu'ils méritent mieux le nom d'édentés que le tatou ou oryctérope, par exemple, qui ont les mâchoires munies de molaires.

Les narines, semi-circulaires, sont percées à l'extrémité du museau ; le front, fortement fuyant, dénote une faible intelligence. Cette appréciation est pleinement confirmée par la petitesse de la boîte cranienne, le petit nombre des circonvolutions, le faible développement des hémisphères cérébraux qui laissent le cervelet complètement découvert. Les lobes olfactifs sont très volumineux, comme chez tous les animaux doués d'un flair délicat. C'est, du reste, le seul de leurs sens qui soit bien développé. Les yeux sont petits et noirs ; les oreilles externes sont réduites à deux lames de trois centimètres de haut ; la bouche est si petite que le pouce d'un homme suffirait à l'obstruer complètement.

La langue du fourmilier n'est pas un organe de

gustation ; elle sert surtout à la préhension ; elle peut brusquement être projetée au dehors comme la langue des pics. Comme celle de ces oiseaux, elle est enduite d'une salive gluante qui retient les fourmis dont l'animal fait sa nourriture presque exclusive. Les glandes sous-maxillaires des fourmiliers sont de dimensions extraordinaires, elles descendent jusque dans la poitrine, tandis qu'au contraire, les parotides, qui fournissent, chez les mammifères, la salive claire de la mastication, sont très atrophiées.

Le corps du tamanoir est lourd, de formes massives ; sa démarche est gauche. Les membres antérieurs, beaucoup plus forts que les postérieurs, ont quatre doigts armés d'ongles puissants, comprimés, tranchants, ayant jusqu'à 7 centimètres de longueur. Ce sont des outils merveilleux pour bouleverser les fourmilières et des armes terribles pour la défense.

Quand l'animal marche, il fléchit ses ongles en dedans, comme les doigts de la main fermée, contre une pelote calleuse de la face palmaire ; il se repose sur le bord externe de la patte. Les membres postérieurs sont moins forts, chaque pied est garni de cinq doigts munis d'ongles de 2 centimètres au plus.

Dans la marche, la plante des pieds porte franchement sur le sol sans subir de torsion comme les extrémités des membres antérieurs.

La queue longue et touffue, qui atteint parfois près d'un mètre, est très forte. Quand il la laisse pendre, elle balaye le sol derrière lui ; mais il la tient, le plus souvent, élevée au-dessus de son dos qui en est presque recouvert. D'après le chevalier des Marchais, déjà cité, le fourmilier aurait en elle un excellent parapluie : « Elle le défend de la pluye qu'il craint beaucoup ; c'est pour lui un surtout qui a son agrément et sa commodité. »

Comme particularités internes de ces grands édentés, il faut citer leur volumineuse vésicule biliaire, l'épaisseur de leurs téguments, le développement de leurs muscles peauciers, les dimensions exceptionnelles de leurs globules rouges (plus de $0^{mm},009$ de diamètre) et leur estomac divisé en deux parties distinctes. La région pylorique, très musculeuse, peut être comparée au gésier des oiseaux, ses contractions énergiques suppléant à l'absence de dents.

Le grand fourmilier atteint parfois plus de deux mètres de longueur, queue comprise. Chez les adultes, les teintes qui dominent sont le noir et le gris cendré. Sur les parties dépourvues de poils, la peau affecte une teinte noire assez foncée. Ces animaux se trouvent dans presque toute l'Amérique du Sud, mais ils sont surtout abondants au Paraguay.

Ils vivent généralement isolés, ne se creusent pas de tanière et dorment où la nuit les surprend. Quand on en voit deux voyageant de compagnie, on peut affirmer que c'est une mère et son jeune.

Les tamanoirs se nourrissent de fourmis et de termites dont ils s'emparent en creusant le sol avec leurs ongles et en enfonçant leur langue gluante dans les fourmilières ; ils la retirent enduite d'insectes qu'ils avalent. Ils en consomment une quantité prodigieuse et rendent ainsi de grands services en débarrassant la contrée d'hôtes incommodes. Cependant, ni leur incontestable utilité, ni l'odeur détestable de leur chair, ne suffisent à les protéger contre les coups des chasseurs indigènes. Ceux-ci se figurent, en effet, que la peau de ces édentés, mise sous les couvertures, est un excellent préservatif contre les maux de reins.

Le grand fourmilier marche lentement et ce n'est que lorsqu'il est poursuivi qu'il se décide à prendre un lourd galop ; mais son allure, n'est jamais si rapide qu'un homme ne puisse le suivre aisément.

C'est un animal paisible, mais quand on l'attaque, qu'on le maltraite, il devient terrible et ses griffes acérées constituent des armes redoutables. Le voyageur Roulin, qui visita le Paraguay il y a quelques soixante ans, décrit, dans les termes suivants, sa rencontre avec un fourmilier qu'il avait imprudemment saisi par la queue : « L'animal s'arrêtant brusquement, dit-il, se leva sur ses pieds de derrière, comme l'eût pu faire un ours, et, se retournant vers moi par un mouvement rapide, semblable à celui d'un faucheur, traça dans l'air, avec son bras étendu, un cercle dans lequel il s'en fallut de bien peu que je ne fusse compris : je vis passer à deux pouces de ma ceinture un ongle tranchant qui me parut alors long d'un demi-pied, et qui, si j'eusse fait un pas de plus, m'aurait infailliblement ouvert le ventre d'un flanc à l'autre. Un grondement de colère, qui accompagnait cette démonstration déjà par elle-même assez significative, me fit comprendre qu'il y aurait de la témérité à recommencer un engagement avec un ennemi dont les mains étaient beaucoup mieux armées que les miennes... » Le fourmilier put donc continuer sa course ; il fut pris au lasso à quelques pas de là.

L'ennemi le plus redoutable du fourmilier, après l'homme, est le jaguar. Ce grand fauve fond sur lui à l'improviste, l'atteint en deux ou trois bonds et souvent le terrasse d'un seul coup. Mais si l'agresseur prend mal son élan, et qu'il tombe aux pieds du tamanoir, celui-ci profite de la faute commise, saisit le jaguar entre ses terribles griffes et rien ne peut lui faire lâcher prise. La lutte se termine alors le plus souvent par la mort des deux combattants.

Les tamanoirs, en raison de leurs mœurs et, en particulier, de leur genre de nourriture, sont très difficiles à conserver en captivité. On est parvenu toutefois à en amener de vivants en Angleterre, en Espagne, en France et à les garder pendant quelques mois.

Le Jardin zoologique de Stuttgard, l'un des plus beaux du monde entier, en possède, depuis quatre ans, un couple magnifique, qu'on est parvenu à maintenir en excellente santé grâce à des soins intelligents. Bien mieux, la femelle a mis bas à trois reprises différentes, ce qu'on n'avait jamais vu en captivité. La première fois, le petit fut tué par le mâle peu d'instants après sa naissance. La seconde fois, une surveillance attentive fut exercée par les gardiens, le mâle fut séparé de sa compagne, mais le petit ne vécut que huit jours.

Le dernier rejeton de cette intéressante famille

est représenté par notre gravure, juché sur le dos de sa mère. On avait fondé sur lui de grandes espérances; sa santé était parfaite; malheureusement la mère l'étouffa le troisième jour.

Les couleurs de ce jeune fourmilier étaient les mêmes que celles des parents, mais plus atténuées; le poil était plus court et moins rude. Les griffes des pattes de devant étaient bien développées et permettaient au petit animal de se cramponner aux longs poils de la mère et d'arriver jusque sur son dos, position qu'il occupait pendant une grande partie de la journée. Au Jardin zoologique de Stuttgard, les tamanoirs sont nourris de fourmis et de quelques autres insectes, mais surtout de viande hachée en menus fragments. VICTOR DELOSIÈRE.

LA SCIENCE DANS L'ART

LES AGATES

Les agates sont de belles pierres siliceuses que l'on trouve en rognons dans les cavités de certaines roches vacuolaires. Leur gisement le plus connu est celui d'Oberstein, près des Deux-Ponts, dans la Prusse Rhénane. Dans l'antiquité, on trouvait ces gemmes sur les bords d'un fleuve de Sicile, l'*Achates* (aujourd'hui le Drillo), d'où semble venir leur nom d'agate.



LES AGATES. — Gondole d'agate, avec monture d'orfèvrerie.

Contrairement au quartz, avec lequel elle a pourtant de nombreux caractères communs, elle n'est jamais cristallisée.

Elle est très dure et, en même temps, élastique; inattaquable aux acides, elle fait feu au briquet et raye aisément le verre et l'acier.

Dans l'industrie, on l'utilise pour la fabrication des billes, des couteaux pour fléaux de balance, des mortiers pour la porphyrisation des substances dures. Un morceau d'agate maintenu par un manche constitue un excellent brunissoir, c'est-à-dire un instrument qui permet de polir, par le frottement, les métaux précieux.

L'agate présente d'ailleurs des variétés innombrables, de nuances très diverses qui lui donnent une grande valeur décorative et font qu'elle est très recherchée pour la bijouterie et la joaillerie.

On réserve le nom d'*agate* proprement dite aux variétés incolores ou faiblement colorées. L'*onyx*, comme son nom l'indique, est une agate dont la couleur se rapproche de celle de l'ongle.

On réserve le nom de *calcédoines* aux variétés nébuleuses, blanchâtres, laiteuses ou bleuâtres; les *cornalines* sont des agates d'une belle nuance rouge cerise uniforme; les *sardoines* ont une couleur orangée plus ou moins foncée; les *chrysoprases* sont vert tendre; les *héliotropes*, vert foncé; les *saphirines*, bleu ciel.

En dehors de ces pierres de teinte uniforme, il existe des variétés estimées, remarquables par la présence de zones diversement colorées, tantôt droites et parallèles, tantôt ondulées et concentriques. Parfois, la disposition des zones donne à ces pierres une certaine ressemblance avec la prunelle de l'œil (*agate œillée*); souvent aussi la pierre présente des mouchetures (*agates ponctuées*, *panachées*, etc.). Dans l'*agate-onyx* ou *sardonyx*, les nuances sont circulaires et concentriques.

Le prix de ces gemmes étant très variable avec les nuances qu'elles présentent, on a songé à les falsifier, c'est-à-dire à augmenter leur valeur commerciale en les revêtant de teintes qui ne leur appartiennent pas, ou, au contraire, en les décolorant.

L'Allemagne est le centre de cette industrie.

En faisant bouillir de l'acide chlorhydrique et en y plongeant des agates on atténue leurs nuances ou on les décolore complètement.

On peut les colorer en les plaçant d'abord dans de l'huile bouillante, puis dans l'acide sulfurique fortement chauffé. L'ébullition chasse l'air contenu dans les pores de la pierre, l'huile s'y introduit et est attaquée par l'acide sulfurique qui s'empare de son eau et met le carbone en liberté; d'où production d'une teinte sombre, surtout dans les veines opaques, plus poreuses que les autres, paraît-il. Ce dépôt de carbone, à un état de division extrême, peut avoir lieu jusqu'à une profondeur de deux millimètres environ.

Les agates ont été de tout temps employées dans les arts.

On en faisait autrefois — on en fait encore aujourd'hui — des vases, des coupes, des boîtes, des cassolettes, des manches de couteaux et de fourchettes, des chapelets, des bracelets, des bagues, des cachets,

etc. Juvénal parle des riches patriciens de son temps « qui ont pour cachet un beau sardonyx qu'ils gardent dans un étui d'ivoire ».

Mais c'est surtout pour la glyptique que sont précieuses les belles agates.

Elles n'ont pas de rivales pour la confection des camées. Un camée ou camaïeu est une sculpture en relief où l'artiste utilise avec adresse les nuances des couches superposées de la pierre qu'il grave.

Les camées ont eu de nombreux usages dans l'antiquité et au moyen âge; ils ont joui d'une nouvelle faveur, dans l'Europe occidentale, à partir du XVI^e^ siècle.

Les Romains en firent des décorations militaires qu'on portait, sans doute, comme nos modernes médailles; ils en ornaient les vases, les agrafes, les meubles. Les camées ont aussi figuré dans la toilette. Tandis que chez les Hébreux, des agates, finement taillées, parsemaient la robe de cérémonie du grand prêtre, c'est de camées délicatement gravés qu'Héliogabale ornait ses vêtements. Douze camées représentant les Césars servaient de garniture de boutons au bon roi Henri IV.

Le moyen âge, si profondément religieux, couvrit de camées les châsses, les reliquaires, les croix, les calices qui font partie actuellement du trésor de nos cathédrales.

La glyptique de la Renaissance est justement célèbre; Domenico, de Milan, graveur des Médicis, fut surnommé Dominique des Camées, tandis qu'un autre sculpteur de gemmes reçut le nom de Jean des Cornalines. Au XVII^e^, puis au XVIII^e^ siècle, la vogue des camées se continue; la marquise de Pompadour, elle-même, y sacrifie; elle grave et signe le camée du *Génie de la Musique*, l'un des ornements de notre superbe collection de la Bibliothèque nationale, la plus belle de l'Europe avec celle de Vienne.

Actuellement le centre de la fabrication des camées est à Rome. Jeoffroy, Bérini et les Simon sont les sculpteurs de camées les plus célèbres de notre siècle. Les *agates arborisées* ou *herborisées* sont aussi très recherchées, mais elles ne doivent rien à l'art. Elles présentent dans l'intérieur de leur masse des représentations d'arbres, d'herbes ou de mousses qui ne sont autre chose que des *dendrites*.

G. ANGERVILLE.

ROMAN

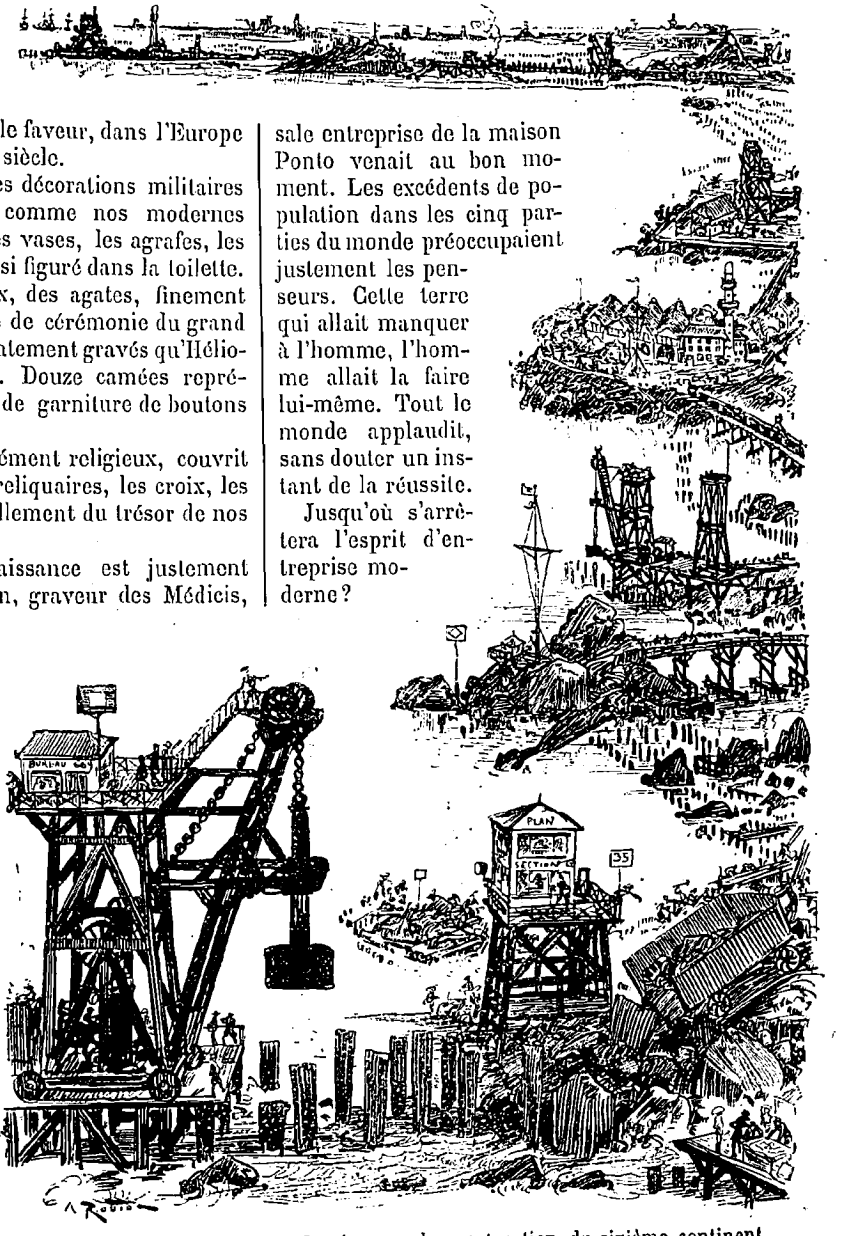
—

LE VINGTIÈME SIÈCLE

(SUITE ET FIN) (1)

Et dès le lendemain le monde retentissait de la grande nouvelle. La sensation fut énorme. La colossale entreprise de la maison Ponto venait au bon moment. Les excédents de population dans les cinq parties du monde préoccupaient justement les penseurs. Cette terre qui allait manquer à l'homme, l'homme allait la faire lui-même. Tout le monde applaudit, sans douter un instant de la réussite.

Jusqu'où s'arrêtera l'esprit d'entreprise moderne?



LE VINGTIÈME SIÈCLE. — Les travaux de construction du sixième continent.

Après la construction d'un continent, que restera-t-il à faire?... s'emparer des espaces interplanétaires, briser les liens misérables qui retiennent la navi-

(1) Voir le n° 521.

gation aérienne dans notre zone atmosphérique, coloniser notre satellite et communiquer avec les autres planètes, nos compagnes de route dans les champs de l'azur... Ce sera l'œuvre de nos descendants du XXIe siècle ! Déjà les savants électriciens, avec une simple dépense de soixante-quinze millions, par l'emploi, dans des proportions gigantesques, des incommensurables forces électriques dans la grande usine construite sur le pic du Midi aux Pyrénées, ont pu en quinze jours rapprocher la lune jusqu'à la distance de six cent soixante-quinze kilomètres, un peu plus que la distance de Paris à Lyon. Le disque de notre satellite, énormément grandi, éclaire merveilleusement nos nuits et laisse apercevoir à l'œil nu les moindres détails de sa géographie. La lune est habitée, nul doute ne peut subsister maintenant, et l'on parle d'envoyer une commission scientifique dans un aérostat spécialement construit pour la traversée des couches atmosphériques !

L'enthousiasme des savants et du public gagna les financiers ; de puissants banquiers proposèrent à M. Ponto de s'associer avec lui pour faire tous les fonds de l'entreprise sans recourir au public, de façon à pouvoir disposer sans contrôle du continent construit ; mais M. Ponto, refusant le concours des manieurs d'argent et des banques âpres aux bénéfices, lança l'affaire en émission publique.

Le même jour, les murs de toutes les villes du monde se couvrirent d'affiches ainsi conçues :

CONSTRUCTION D'UN SIXIÈME CONTINENT
dans l'océan Pacifique
par la réunion des archipels, groupes, îles
et îlots polynésiens
en une vaste terre continentale.

Émission de deux millions d'actions de 10,000 fr. chacune
1,000 fr. en souscrivant, 9,000 fr. à la répartition.

Jamais succès ne fut plus complet, la souscription fut couverte cent douze fois !

A Taïti, la commission d'études fut reçue avec les plus grands honneurs. La reine Pomaré XII, ayant Philippe Ponto à sa droite, donna une audience solennelle aux savants européens et leur distribua les croix de son ordre avec une véritable profusion. Les opérations, immédiatement commencées, furent menées avec la grande rapidité et avec l'ensemble que les puissantes ressources de la Compagnie permettaient d'imprimer à l'œuvre.

Pendant que des ingénieurs et des marins, jetés sur tous les points de la Polynésie, poursuivaient leurs études physiques, orographiques et hydrographiques, d'autres ingénieurs construisaient des hangars pour les travailleurs, des machines, des appareils destinés à être chargés de blocs de granit et coulés dans les bas-fonds. D'autres savants parcouraient l'Inde et l'Amérique à la recherche de roches et de terres végétales.

Sous leurs ordres on faisait sauter à la dynamite des morceaux entiers de montagnes, des pics de l'Himalaya et des montagnes Rocheuses ; on les charriait sur des voies ferrées construites spécialement pour l'entreprise jusqu'aux ports les plus proches où des transports devaient les prendre pour les conduire sur des points déterminés.

M. Ponto cherchait autant que possible à faire d'une pierre deux coups. En prenant ses rocs, il ouvrait des passages dans les montagnes et créait des voies de communication nouvelles ; il fit construire d'énormes et ingénieuses machines, des dragueurs-transports monstrueux qui déblayèrent les estuaires du Gange et du Mississipi, du Rhône, du Pô, de la Gironde et de la Somme et transportèrent des milliards de mètres cubes de sable dans les canaux océaniens où ils furent coulés par-dessus le premier lit de roches. Sur tous les points, dans le grand Océan découpé en vingt sections de deux cents chantiers chacune, les travailleurs et les machines étaient à l'œuvre, on coulait des blocs de granit dans les bas-fonds, on construisait des digues, des massifs centraux, autour desquels des pilons électriques enfonçaient d'énormes pieux sur lesquels on entassait les débris de roches et de gigantesques pièces de charpentes formant des cadres pour retenir les pierres. Les îles se reliaient peu à peu. Suivant le grand plan du continent futur soigneusement étudié dans tous ses détails, déterminé avec la plus rigoureuse précision, les ingénieurs ménageaient soigneusement des canaux qui devaient servir de lits aux fleuves futurs et réservaient dans les bas-fonds trop étendus, des lacs, ou tout à fait fermés, ou communiquant entre eux par des rivières. Quand on avait obtenu une lagune fermée entre deux groupes d'îles, on desséchait cette lagune par les moyens employés jadis dans les polders de la Hollande, et à la place de la mer on jetait sur ce sol un lit de terre végétale, enlevée par énormes tranches dans les riches provinces de l'Inde.

Les travaux sous-marins, le desséchement des golfes mettaient à jour d'immenses champs de corail dont on se contentait d'enlever des échantillons, des poissons inconnus surpris dans les roches, et souvent, lugubres trouvailles, des carcasses de navires ensevelis depuis des siècles sous le vert et mouvant linceul, dans le cimetière liquide des navigateurs.

En même temps on établissait de vastes pépinières où toutes les espèces d'arbres utiles ou agréables, pouvant convenir au climat océanien, étaient réunis par millions de pieds ou boutures, et dès qu'une portion de territoire se trouvait conquise, des légions d'ouvriers s'en emparaient pour y planter des forêts régulières.

Aujourd'hui l'avenir de la grande entreprise est assuré. La construction du sixième continent est très avancée et déjà, dans les parties terminées, des troupes nombreuses d'émigrants sont venues s'installer, construisant des villes sur des points indiqués par la Compagnie, cultivant les terres autour des villes et transformant le reste en territoires de pacage. D'importantes cités industrielles se sont élevées d'elles-mêmes près des chantiers de la Compagnie, pour

fournir aux travailleurs tous les instruments, aliments et objets nécessaires.

Déjà des institutions politiques fonctionnent. Les petits royaumes indigènes ont été respectés ; mais ils sont entrés dans la grande confédération dont le plan, élaboré par Philippe Ponto, a été approuvé par les assemblées d'actionnaires. Tout le continent se trouve divisé en dix grandes provinces : Marshall, Samoa, Tonga, Cook, Taïti, Pomotou, Noukahiva, Bougainville, Viti et Toubouaï, à peu près égales entre elles et subdivisées en préfectures et sous-préfectures.

Une Chambre des députés, nommée par les provinces terminées et par les électeurs indigènes, s'est réunie à Taïti, instituée capitale provisoire en attendant l'achèvement d'une superbe capitale centrale, en construction sur l'îlot où l'île 124 est venue s'échouer.

Le premier acte du premier parlement du sixième continent à sa première séance, a été le vote d'une adresse de remerciements à Philippe Ponto, son élection au poste de président de la grande Confédération océanienne et la confirmation officielle du nom donné au continent nouveau par son auteur, l'Hélénie.

Le sol tout neuf de la nouvelle partie du monde a déjà donné sa première moisson ; sous l'excellent climat océanien il paraît doué d'une fécondité remarquable et promet de réunir aussi bien les céréales de la plantureuse Europe que les exubérances végétales des pays du tropique. Pour la flore, l'Hélénie sera comme un résumé des autres continents, et quant à la faune, on comprend que la commission d'acclimatation ne s'occupera que des espèces utiles.

M. Ponto père est heureux, il est président honoraire. Il a l'intention de laisser sa banque de Paris à sa fille Barnabette, d'abandonner complètement sa banque de New-York à sa fille Barbe et de venir se fixer en Hélénie.

Quant à Mme Ponto, elle s'occupe activement d'organiser l'émigration féminine en Océanie ; son seul chagrin est de n'avoir pu obtenir la concession d'une province pour l'établissement d'une république féminine. Inutile de dire que Hélène, première citoyenne de l'Hélénie, est au comble du bonheur. Philippe a déjà un héritier. On parle de rendre la dignité de président héréditaire dans la famille Ponto. Dans tous les cas, le fils de Philippe est assuré de porter la couronne de Taïti. Sa Majesté Pomaré XII, n'ayant pas de descendants, lui a légué son royaume.

L'inauguration solennelle du continent en construction est annoncée officiellement pour le 1er janvier 1960. Des trains de plaisir amèneront les curieux de tous les pays, les représentants de la presse et des gouvernements, aux fêtes qui célébreront la merveilleuse victoire du travail et de la science sur les forces brutales de l'Océan.

La sixième partie du monde aura-t-elle les destinées magnifiques de sa mère la vieille Europe ? L'histoire un jour le dira.

FIN A. Robida.

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 9 Novembre 1897

Lettres de Maupertuis. — M. Mascart fait hommage à l'Académie de la copie de plusieurs lettres de Maupertuis à Cassini, secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences de Stockholm.

Ces documents concernent les discussions entre Maupertuis et Cassini au sujet des expéditions organisées par la compagnie pour la mesure de l'aplatissement de la terre.

Une maladie du mouton. — M. P.-P. Dehérain présente une note de M. Ch. Julien, maître de conférences à l'École de Grignon, sur une maladie pernicieuse et épizootique qui sévissait depuis plusieurs années sur les moutons de l'École nationale d'agriculture.

Dans l'espace de six ans, cette maladie a causé la mort de plus de 500 animaux et l'on estime à plus de 60,000 francs la perte subie en agneaux mâles seulement.

Cette maladie, qui se traduit par une anémie profonde des sujets, est occasionnée par des milliers de vers nématoïdes du genre « strongylus », qui viennent s'établir en parasites dans l'estomac des ovidés pour y sucer le sang de leur hôte.

M. Julien, en traitant les animaux par la benzine et l'acide arsénieux, a obtenu les meilleurs résultats, et aujourd'hui le troupeau est en pleine prospérité.

Le black-rot. — Le professeur Guignard présente une note de M. Perraud, professeur de viticulture à Villefranche (Rhône), sur le black-rot.

M. Perraud a suivi avec beaucoup de soin les invasions du parasite dans le vignoble de Beaujolais durant les années 1896 et 1897 ; il a noté les époques où les feuilles et les grappes de la vigne sont le plus dangereusement atteintes, ce qui permettra d'instituer un traitement rationnel de la maladie qui fait tant de ravages dans les vignobles depuis quelques années.

Chimie. — M. Friedel expose à l'Académie que MM. Camille Vincent et Delachanal ont constaté que le ferment du sorbose (sorte de sucre végétal que l'on trouve dans le fruit du sorbier), étudié par M. G. Bertrand, peut se développer dans un milieu contenant de la mannite et en déterminer l'oxydation pour donner du lévulose.

Comité secret. — Après plusieurs autres communications d'ordre purement technique, l'Académie, en comité secret, s'est occupée de la déclaration de vacance du siège de M. Schützenberger, dans la section de chimie. On cite parmi les candidatures probables celles de MM. Joly, professeur à la Faculté des sciences de Paris et à l'École normale supérieure, Ditte, Le Chatelier, Maquenne, etc., etc.

Nouvelles scientifiques et Faits divers.

Exposition des pêcheries de Bergen. — Une exposition internationale des pêches et pêcheries s'ouvrira le 16 mai de l'année prochaine pour se terminer au 30 septembre, et nous constatons avec plaisir que la Société pour l'*Enseignement professionnel et technique des pêches maritimes* a pris l'initiative de la création d'une section française qui pourra présenter un intérêt considérable. En effet, les organisateurs de cette section ont eu l'idée de préparer un document où ils ont indiqué avec grand soin tous les ustensiles et toutes les matières premières, employés dans les pêches et dans le traitement du poisson, que la Norvège importe chaque année de l'étranger. Puis ils ont, sur les données fournies par les statistiques commerciales de Norvège, dressé un petit tableau des plus instructifs, en montrant, pour chaque catégorie de marchandises importée, quelle proportion vient de l'Angleterre, quelle de l'Allemagne,

quelle de la Russie, de la France, de l'Espagne, etc. De l'ensemble de ce tableau, il ressort que la Norvège importe pour plus de 300 millions de francs de marchandises, et que la part de la France est de 2 p. 100 sur ce total. C'est un chiffre dérisoire... Il est surprenant, en effet, que plus de la moitié des huiles d'olive importées en Norvège soient fournies par l'Angleterre et l'Allemagne qui n'ont pas un seul olivier à elles deux. Il est surprenant que l'importation de sel français soit inférieure à celle du sel portugais, et que 60 p. 100 du sel soit fourni par l'Italie seule. Il est surprenant aussi que la France ne fournisse que 0,7 p. 100 du liège brut et 6 p. 100 du liège ouvré. Il est surprenant que la France n'ait su exporter sur la Norvège ni filets, ni hameçons, ni toiles à voiles.

Le seul moyen de remédier à ces anomalies est de faire connaître la situation aux intéressés, de faire connaître aux industriels français les débouchés qu'ils pourraient peut-être trouver en Norvège s'ils se donnaient la peine d'y faire voir leurs produits. C'est à quoi a travaillé la commission d'organisation, sous la présidence de *M. E. Cacheux*, et nous sommes heureux de signaler son intelligente initiative. Les industriels français qui s'occupent de fabriquer les matériaux et les matières employés dans l'industrie de la pêche n'ont qu'à consulter le travail que nous avons sous les yeux pour savoir ce qu'ils ont à faire s'ils veulent chercher à prendre place sur le marché norvégien (s'adresser à M. Cacheux, 25, quai Saint-Michel, et demander le *supplément au Bulletin trimestriel de l'enseignement professionnel et pratique des pêches maritimes*). Il serait à souhaiter que des tableaux analogues fussent fréquemment dressés et mis en circulation parmi nos producteurs : ce serait un moyen de développer les affaires. Il suffirait d'avoir des agents intelligents et connaissant leur métier — comme *M. Grève*, vice-consul de France à Bergen — mais il paraît que ces agents sont rares parmi nos représentants à l'étranger. Cela est très fâcheux pour notre industrie qui n'est déjà pas en si belle posture.

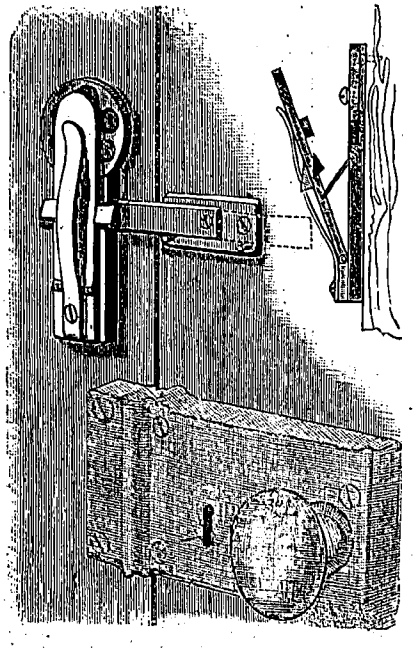
MÉCANIQUE

UN NOUVEAU SIGNAL D'ALARME

Le bureau supérieur de la police a l'honneur de porter à la connaissance de la corporation des cambrioleurs, qu'un nouveau signal d'alarme applicable aux portes, croisées, fenêtres à guillotine vient d'être inventé en Amérique. Son fonctionnement, que l'on dit irréprochable, le recommande à l'attention des principaux intéressés, parmi lesquels il convient de ranger tout d'abord les membres sympathiques de ce syndicat, dont l'existence est menacée par cette nouvelle invention diabolique.

La perturbation profonde que l'introduction de cet appareil en France est capable de causer dans les entreprises de cambriolage, est une raison suffisante pour arrêter notre sérieuse attention sur cet engin.

L'administration tutélaire, soucieuse des intérêts des différentes catégories de citoyens et d'électeurs qui composent la totalité de ses administrés, s'empresse de signaler ce nouveau produit de la concurrence outrancière entre nations, afin que les intéressés s'appliquent à en combattre les effets.



UN NOUVEAU SIGNAL D'ALARME.
Appareil à détonation.

L'appareil est à détonation, caractère qui le fera aisément reconnaître.

Dans l'exemple choisi, il est fixé sur le chambranle d'une porte. Une barrette de fer est taillée à mi-épaisseur pour recevoir un disque tournant qui porte sur sa face apparente une série de logements pour recevoir des capsules ou cartouches détonantes, tandis que sa face arrière est taillée en rochet. Devant cette barrette, et reliée à elle par une charnière, s'en trouve une autre pressée par une lame de ressort antagoniste et garnie d'un téton qui se présente en face des sièges des cartouches du disque, lorsque ce dernier est mis en rotation par un chien attaquant son rochet chaque fois que la barrette mobile faisant fonction de marteau est portée vers l'extérieur.

Un mentonnet, pivotant sur un talon vissé sur la porte, est disposé de façon à attaquer la saillie du croisillon du marteau mobile et l'effet de cette emprise est de soulever graduellement celui-ci pendant que la porte s'ouvre jusqu'au moment où il échappe au mentonnet. Dans ce mouvement du marteau, la roue à rochet du disque est entraînée par le chien et elle présente au marteau, qui retombe soudainement et violemment poussé par l'action du ressort, des capsules explosives. La détonation bruyante s'ensuit.

A la position de fonctionnement le mentonnet repose sur une cheville, mais il peut être placé hors d'action en le posant sur une seconde cheville, ainsi que l'indique le tracé en pointillé du dessin.

L'extrémité libre du mentonnet a son champ coupé en biseau pour lui permettre de glisser sur une surface semblable ménagée vers le bout du croisillon; le mentonnet retombe ainsi dans sa position normale préparée pour un nouveau fonctionnement lorsque la porte est refermée.

A. FIRMIN.

Le Gérant : J. TALLANDIER.

Corbeil. — Imp. Éd. CRÉTÉ.

TABLE DES MATIÈRES

CONTENUES DANS LE VINGTIÈME VOLUME

ANNÉE 1897. — 2e SEMESTRE

Pages

ACADÉMIE DES SCIENCES

Compte rendu des séances. 15, 31, 47, 63, 79, 95, 111, 127, 141, 159, 175, 191, 223, 239, 255, 271, 287, 303, 335, 351, 367, 399..... 415

ACCLIMATATION

Albert Larbalétrier. — L'élevage des sangsues..... 154

AÉRONAUTIQUE

W. Monniot. — La mort du docteur Woelfert..... 82
W. de Fonvielle. — Les progrès de la navigation aérienne. 163
— La traversée de la Manche en ballon. 358

AGRONOMIE

Albert Larbalétrier. — Revue d'agriculture :
L'alcool dans l'engraissement du bétail. — Le canard et les maladies infectieuses. — Un bon moyen pour se défaire des loches et des limaces dans les jardins. — Destruction de la cuscute. — Les drèches de brasserie dans l'alimentation du cheval. 86
Destruction de la moutarde sauvage par le sulfate de cuivre et le sulfate de fer. — Conservation des bouquets. — Les fleurs au Jubilé de la reine d'Angleterre. — Fraudes employées dans le commerce du bétail..... 197
Le congrès de la Société pour l'alimentation rationnelle du bétail. — Le rôle des microbes en agriculture. — Assimilation de l'azote de l'air par les céréales. — L'*alinite*. — Le rouissage industriel du lin. — Nouveau procédé de conservation et de transport du lait..... 322
La question du lait. — Influence de quelques aliments sur les qualités du lait. — Évaluation de la quantité de fécule contenue dans les pommes de terre. — Le broyage des pommes à cidre. — Un nouveau pulpomètre..... 407
L. Beauval. — L'apiculture..... 369 388
Paul Jorde. — Pot à drainage perfectionné..... 383
Albert Larbalétrier. — Culture du pavot-œillette..... 394

ALIMENTATION

A. Firmin. — L'industrie du lait..... 27
L. Beauval. — Ce que Londres boit..... 52 71
Dr. A. Vermey. — Le « formalin »..... 354

ANTHROPOLOGIE ET ETHNOGRAPHIE

Paul Combes. — Les races de la péninsule balkanique. 20
— L'homme fossile et les analogies biologiques..... 114
— Les races de l'Asie russe..... 251
G. de Fouras. — Les Todas..... 257
Paul Combes. — Les collections de la mission Chaffanjon. 258
— Les races indigènes du Transvaal..... 315
Gustave Regelsperger. — Les populations de l'État indépendant du Congo..... 342
Jean Hess. — Les enfants jaunes..... 372

ARCHÉOLOGIE

Gustave Regelsperger. — Les églises monolithes d'Abyssinie..... 199
Paul Jorde. — Les galères du lac Nemi..... 251
G. Angerville. — Les agates..... 412

ART MILITAIRE ET ART NAVAL

Emile Dieudonné. — Un jubilé militaire à Vienne.... 36
— Le ravitaillement en charbon à la mer, des navires de guerre.. 87
— La vélocipédie militaire en Autriche..... 145
J. K. — Le « Masséna »..... 154
A. Firmin. — Un enregistreur nautique..... 223
Emile Dieudonné. — La stabilité des navires de guerre. 315
Capitaine Marin. — Les forces de l'empire anglo-indien.. 339
C. Paulon. — Le naufrage d'un bateau-phare..... 394
Edmond Lievenie. — Le « Père-Marquette »..... 401

ASTRONOMIE ET COSMOLOGIE

W. de Fonvielle. — Revue d'astronomie : 54, 119, 182, 248..... 338
Edmond Lievenie. — L'observatoire de Williams-Bay.. 292
W. Monniot. — L'observatoire du Misti..... 355

BIOGRAPHIE, NÉCROLOGIE
ET MONUMENTS COMMÉMORATIFS

Paul Jorde. — Le professeur Schützenberger..... 127
Alexandre Rameau. — L'abbé Kneipp..... 141
Dr. A. Vermey. — Le docteur Luys..... 291

Pages

BOTANIQUE.

F. Faideau. — Les scorsonnères 15
— Les julionnes 32
— Les astragales 47
— Les salicornes 79
— Les groscilliers 95
Albert Larbalétrier. — Le frêne 106
F. Faideau. — Les passerages 112
Gustave Regelsperger. — Les forêts de cèdres d'Algérie 134
F. Faideau. — Les calligonum 155
— Les vinettiers 175
— Les myosotis 208
— Les férules 219
— Les clématites 239
F.-V. Maisonneufve. — Le coudrier avelinier ou noisetier 243
F. Faideau. — Les phaca 255
— Les robiniers 271
— Les spirées 287
— Les cotylédons 303
— Les dryades 319
— Les nerpruns 327
— Les sarrètes 347
— Les garances 367
— Les iris 379
— Les pédiculaires 399

CHIMIE

M. Molinié. — Revue de chimie :
Les allumettes. — Production. — Les allumettes à pâte explosible. — Le rapport du Dr Magitot. — Sélection et ventilation. — Les extincteurs à acide carbonique 102
L'industrie des parfums. — Parfums naturels et parfums artificiels. — Les méthodes de Grasse : distillation, macération, enfleurage : perfectionnement de M Passy. — Problèmes posés aux chimistes. — Analyse et synthèse des essences. 151
La liquéfaction du fluor. — Rôle minéral du fluor. — Rôle végétal du manganèse. — La laccase et les ferments oxydants. — Rôle, dans la nature, des ferments oxydants 306
M. Molinié. — Les ignifuges et l'incombustibilité des étoffes 122
— Blanchiment et falsification de la cire .. 234
— Industrie de l'éther 370
— Raffinerie et sucrerie 402

ÉCONOMIE POLITIQUE ET DOMESTIQUE

Dr A. Vermey. — De l'alcoolisme 98 162
Guy Tomel. — L'école policière du « signalement » ... 179

EXPOSITIONS, ASSOCIATIONS, CONGRÈS ET CONFÉRENCES

L. Beauval. — L'Exposition industrielle de Leipzig 120
Paul Combes. — L'Exposition de Stockholm 149
W. de Fonvielle. — Le meeting de l'Association britannique à Toronto 310

GÉNIE CIVIL

Paul Combes. — Le port de Sfax et son avenir 8
Jean Bruyère. — Un théâtre à double salle 23
Paul Combes. — Le chemin de fer du Sénégal au Niger. 35
Martin. — L'utilisation des forces motrices du Rhône à Genève 38
L. Beauval. — Abatage d'une cheminée 113

Pages

Paul Combes. — Le Transsibérien et l'avenir économique de la Sibérie 135
Gustave Regelsperger. — Les chemins de fer du Siam. 161
Paul Combes. — Les travaux publics au Sénégal 170
Emile Dieudonné. — Service du nettoiement des rues de New-York 183
Paul Combes. — L'hydrologie de l'Inde 215
Gustave Regelsperger. — Le chemin de fer transandin 241 260
G. Teymon. — Pont tournant à manœuvre rapide 217
Paul Combes. — Les routes de l'Inde anglaise 295
Edmond Lievenie. — Le viaduc de Mungstein 305
Gustave Regelsperger. — Le phare d'Eckmühl 321
G. Teymon. — Transport d'une cheminée d'usine 337
Edmond Lievenie. — La nouvelle bibliothèque du monument du Congrès, à Washington 375
Émile Dieudonné. — La filtration des eaux alimentaires 385

GÉOGRAPHIE

A. de Lapparent. — Les résultats scientifiques de la campagne du « Fram » 1, 18, 42, 58 69
Gustave Regelsperger. — Les couvents des Météores .. 33
— L'Afghanistan 60
W. Monniot. — La Californie des neiges 245
W. de Fonvielle. — L'expédition belge au pôle antarctique 324
Paul Combes. — Le passé, le présent et l'avenir du Gulf-Stream 387

GÉOLOGIE ET MINÉRALOGIE

Léopold Beauval. — Les champs d'or d'Australie. ... 5
Paul Combes. — Le chancre des montagnes 65
Gustave Regelsperger. — Les roches à formes étranges. 97
G. Paulon. — Les montagnes de la lune 214
Paul Combes. — Les puits de pétrole de Los Angeles. 273
Gustave Regelsperger. — Origine et formation des lacs des Pyrénées 289
— Les lacs intra-glaciaires des Pyrénées 311
— Les lacs des Pyrénées 358

INDUSTRIE ET INVENTIONS

Émile Dieudonné. — Salines de Lunebourg 49 67
Edmond Lievenie. — Une perceuse électrique 55
G. Teymon. — Assemblage en quadruple queue d'aronde. 63
V.-F. Maisonneufve. — La mosaïque en France et en Italie 82 101
Edmond Lievenie. — Les ascenseurs électriques 123
Daniel Bellet. — L'exploitation de l'écume de mer en Asie Mineure 166 186
Emile Dieudonné. — Les fiacres électriques 167
A Firmin. — Lampe pour bicyclette 188
E. Dieudonné. — Les porcelaines 193, 210 227
V.-F. Maisonneufve. — Le travail du bois 262 276
G. Teymon. — Un nouveau grappin 335
M. Molinié. — Utilisation des ordures à New-York 343
Paul Jorde. — La damasquinerie 351
Edmond Lievenie. — L'électro-aimant dans les laminoirs 390
A. Firmin. — Un nouveau signal d'alarme 416
Dr Servet de Bonnières. — Les inventions nouvelles : l'Anémobar 43
G. Teymon. — Les inventions nouvelles : Un nouveau distributeur automatique 108
— Le travailleur sous-marin 171
— Lampe portative à acétylène 235
— Machine pour la désincrustation des tubes de chaudière 299
— Empaqueteuse auto-mesureuse 363

Pages

JEUX ET SPORTS

L. Marin. — Une partie d'échecs vivants..... 152
G. Paulon. — Jouet simulant le vol naturel d'un oiseau. 160
Dr A. Vermey. — Le congrès olympique du Havre.... 210
G. Teymon. — Monocycle et podoscaphe..... 263
L. Marin. — Le lance-balle Hinton..... 405

NOUVELLES SCIENTIFIQUES
ET FAITS DIVERS

Endurance du rat..... 31
Les lapins grimpeurs..... 31
Les avertisseurs de tremblement de terre..... 64
Programme du concours ouvert par l'Association des industriels de France, pour la création d'un monte-courroie portatif..... 95
Le mécanisme de la respiration..... 128
Traitement du scorbut..... 128
Une conduite de gaz peu ordinaire..... 128
Météorologie et astronomie..... 159
Température des chambres de chauffe..... 160
La prévision du temps..... 191
Éruption volcanique et tremblement de terre..... 191
Orages et inondations..... 191
Cyclones et tempêtes..... 191
Canal à travers le Japon..... 224
Les combustibles liquides dans la marine des États-Unis..... 224
La médaille Albert..... 224
Libéralités scientifiques..... 224
Psychologie animale..... 239
La production houillère du monde..... 255
Détermination par les rayons X du sexe des chrysalides à travers les cocons..... 255
Une espèce éteinte..... 287
Les effets nuisibles de l'extrait de glande thyroïde.... 287
La lèpre en Sibérie..... 287
La station préhistorique de Schweizersbild..... 304
Recherches de géographie botanique..... 319
Anthropologie de la race Negada..... 336
L'inflammation spontanée des chargements de charbon. 336
Un sondage de 2000 mètres..... 336
Ras de marée au Japon..... 367
La périodicité des étés chauds et des étés froids..... 367
La nature auto-toxique des insolations..... 384
Profondeur des lacs suisses..... 384
Entomologie agricole..... 384
L'utilisation des produits coloniaux en Allemagne.... 384
Exposition des pêcheries de Bergen..... 445

PHÉNOMÈNES ATMOSPHÉRIQUES

Henri de Parville. — Les saints de glace..... 22
Paul Jorde. — La trombe d'Asnières..... 101

PHOTOGRAPHIE

Frédéric Dillaye. — Le mouvement photographique : L'incendie du Bazar de la Charité. — Les dangers d'emploi des appareils cinématographiques. — Pourquoi les appareils à pellicule libre devraient être prohibés. — La lumière oxyéthérique. — Le « chalumeau sécuritas ». — Son principe, son mode d'emploi. — Nécessité absolue du dégorgement. — Crachements dangereux..... 11
Pourquoi la photostéréographie ne progresse pas. — Théorie des deux centres. — L'image stéréographique sans l'œil cérébral. — L'écartement rationnel des objectifs. — Récupération du sentiment d'épaisseur. — Accommodation immédiate. — Utilisation des différences d'éclairement de la plaque..... 74

Pages

Continuation de l'étude de la chambre noire de l'artiste. — Nécessité, au point de vue de l'art, de faire emploi de la glace dépolie. — La *Folding-Camera*. — Les différentes caractéristiques de cet appareil et ses généralités. — La lanterne d'agrandissement et de réduction « Elgé »..... 139
Conditions que doit remplir un bon révélateur. — Ce qui permet de prévoir que tel corps aura des propriétés développatrices. — Un révélateur nouveau sans alcali : la diamidorésorcine. — Ses rapports avec le chlorhydrate de diamidophénol. — Applications de la chronophotographie aux études du mouvement de la pupille..... 205
Le rendement des obturateurs. — Deux points à connaître. — La méthode rudimentaire de l'aiguille et du cadran. — La méthode dite du diapason. — Le nouveau procédé du capitaine Abney. — Description de l'appareil. — Forme des schémas enregistrés..... 267
Méthode d'essais des objectifs. — Le procédé de la maison Krauss pour les anastigmats Zeiss. — Description et emploi de l'appareil. — Centrage. — Détermination de la distance focale principale. — Achromatisme. — Position des points nodaux. — Construction des volumes d'astigmatisme. — Surface couverte. — Trempe des verres. — Seconde méthode pour la détermination de la distance focale..... 330
Le tirage artistique sur les papiers mats et à grain par noircissement direct. — Les papiers albuminés mats Martin. — Tons sépia colorés par simple fixage. — Encore une simplification dans la pratique des agrandissements. — L'amplificateur télescopique. — Les projections et la lanterne télescopique. — Dispositions obtenues par surdéveloppement..... 395

PHYSIQUE

Henri de Parville. — La lumière invisible..... 3
Léopold Beauval. — Le tonographe..... 195
Edmond Lievenie. — La télégraphie sans fil..... 225
W. de Fonvielle. — Revue d'électricité. 26, 90, 146, 218, 274 374

RECETTES UTILES

Couleur acajou..... 10
Graisse pour courroies de coton..... 10
Trempe..... 38
Graisse pour machines..... 38
Tannage rapide des cuirs et des peaux..... 38
Papier d'impression bleu..... 55
Soudure pour l'aluminium..... 71
Nouveau réactif pour le cuivre..... 71
Nettoyage et polissage de l'aluminium..... 71
Émail de fer contre-oxydé pour préserver les tuyaux en fer..... 71
Nettoyage du laiton..... 71
Manière de coller les ornements de métal dans du bois. 91
Procédés de bronzage..... 107
Nouveau ciment résistant aux acides et au feu..... 123
Procédé pour colorer en bleu, à froid, le cuivre et le tombac..... 134
Métallisation des tissus pour vêtements..... 171
Imperméabilisation des tissus..... 171
Nouveau mastic..... 171
Vernis brillant pour cuir non verni..... 187
Verni pour l'acajou..... 187
Enduit pour tabliers de voitures..... 187
Torches à feux de teintes diverses..... 187
Couleur noire sur la corne..... 199
Mastic inaltérable contre l'humidité des murs..... 199

Pages

Brunissage de l'aluminium ... 199
Essai sur la trempe de l'acier à l'acide phénique ... 199
Mastic pour écume de mer ... 215
Procédé pour rendre le bois réfractaire aux influences de la vapeur et de l'eau bouillante ... 215
Mastic pour le caoutchouc ... 247
Soudure pour le verre ... 247
Marbre artificiel ... 247
Soudure molle ... 266
Vernis prenant un beau poli imitation d'écaille ... 298
Soudures pour l'or ... 298
Soudures pour l'argent ... 299
Peinture contre la rouille ... 315
Colle forte liquide ... 330
Vernis pour métaux s'appliquant à chaud ... 330
Teinture du buis en noir ... 330
Enduit lumineux ... 363
Encre pour écrire sur le verre ... 378
Le savon naphte ... 379
Savons pour blanchisseries chimiques ... 379
Fabrication des tubes minces en métal ... 390
Encre à tampon pour timbrer ... 390

ROMANS SCIENTIFIQUES

A. Robida. — Le vingtième siècle. 13, 29, 45, 61, 77, 93, 109, 125, 141, 157, 173, 189, 205, 221, 237, 253, 269, 285, 301, 317, 333, 349, 365, 381, 397 ... 413

SCIENCES MÉDICALES

Dr A. Vermoy. — Les dromomanes ... 6
Dr Paul Beaulavon. — Koch et la peste bovine ... 17
M. Molinié. — La Seine à Paris ... 167
A. Rameau. — L'obésité ... 177
Dr A. Vermoy. — La peur chez les enfants ... 230

Pages

Albert Larbalétrier. — La peste bovine ou typhus contagieux ... 282
Léopold Beauval. — Les rayons X et la médecine ... 347
Léopold Beauval. — Verrues et suggestion ... 406

VARIÉTÉS

Henri de Parville. — Bottineau et la nauscopie ... 50
Alexandre Rameau. — Une démolition rapide ... 74
Léopold Beauval. — Le miracle de Mahatma ... 91
G. L. — Les rayons X et la douane ... 129
Paul Jorde. — Une vieille enseigne ... 283
L. Marin. — Un émule de Blondin ... 307
Paul Combes. — La poste à méharis à travers le Sahara ... 362

VIE PHYSIQUE DU GLOBE

Paul Combes. — La catastrophe de Voiron ... 83
Gustave Regelsperger. — Éruptions volcaniques et tremblements de terre aux Nouvelles-Hébrides ... 371

ZOOLOGIE

Victor Delosière. — Les toucans ... 56
— La faune des lacs élevés ... 99
F. Faideau. — L'éléphant ... 116
Victor Delosière. — Plantes et fourmis ... 131
Gustave Regelsperger. — La faune de l'île des Pins ... 150
Victor Delosière. — Un serpent à deux têtes ... 192
— Les iguanes ... 205
— Le maki nain ... 209
— L'apprivoisement des fauves ... 264
— Le dressage des fauves ... 295
— La faune de Sumatra ... 327
— La tortue éléphantine ... 353
— Le grand fourmilier ... 410

3540-07. — Corbeil. Imprimerie Ed. Crété.